

# Z cizích revuí.

## Zahraniční letouny.

M. Andrejev: Inostrannyje samolëty. (Technika i vooruženije, říjen 1936.)

Autor této velmi obsáhlé stati upozorňuje na to, že rychlý rozvoj letounů a leteckých motorů nechal hodně daleko za sebou rozvoj letecké výzbroje, takže letouny, které dnes létají ve výškách 8'5—12 km a dosahují rychlostí 530—625 km za hod., nemají ani spolehlivé přístroje pro takovýto let ani odpovídající těmto rychlostem zbraně, miřidla a p.

Rozvoj letecké techniky v oblasti konstrukce letounů, motorů a výroby dávají právo očekávat, že v letech 1937—1940 budou postaveny letouny s rychlostí letu

960—1000 km/hod. Ale nevíme, co tomu řekne lidský organismus, který při ostrých zatáčkách těžce snáší rychlosti již kolem 500 km/hod.

Avšak odborníci tvrdí, že se dá stálým výcvikem i v tom dosáhnout u úplně zdravých lidí žádoucích výsledků.

Na jaké úrovni byla letecká technika v polovici r. 1936, lze seznat z příložených tabulek.

Nejmenší bojová váha letadla činila 232 kg, největší 48.500 kg.

Nejmenší vlastní váha letadla činila 122 kg, největší 24.000 kg.

Nejmenší užitný náklad je tedy 110 kg a největší 24.500 kg.

Z toho je vidět, že poměr mezi vahou a nákladem zůstal od r. 1929 skoro beze změny, kdežto vše ostatní se mnohokrát a velmi změnilo jak číselně, tak i hodnotně.

Pak se autor zabývá podrobně vývojem letectva v USA., v Anglii, kde za posledních 3 měsíce v r. 1935 vzrostl počet dělnictva v leteckých továrnách na 6500 lidí a v r. 1936 ještě dále stoupal.

Podle přijatého programu dostane anglické válečné letectvo v letech 1936—1938 více letounů, než za dosavadních 17 poválečných let.

Kromě toho jsou anglické letouny ve výzbroji 28 států, anglické letecké motory pak jsou v 25 zemích.

Nejzajímavější data jsou však o italském letectvu, které pomohlo Itálii rychle skončit habešsko-italskou válku a dostat se co do rekordů až na druhé místo.

Podle zpráv italského ministerstva letectví měli Italové v Habeši 500 letounů, které vykonaly celkem 7500 letů a nalétaly při tom 40.000 hod. Shodily 15.000 t pum, 1000 t různého materiálu a potravin a vystřelily asi 270.000 střel, kterážto číslce se zdá autoru příliš nízká.

Ztráty na personálu: zabito a spadlo 86 osob, zraněno 148. Celá tato masa letectva byla dopravena do Erytreje a Somalska na lodích z Janova a Neapole.

K vykládání tohoto materiálu byly v Masavě zřízeny zvláštní můstky a rampy v délce kolem 600 m.

Aby chod služby tohoto letectva byl zajištěn, bylo mu přiděleno 2000 třítunových nákladních automobilů.

Kromě toho bylo nutno narychlo zřídit a zařídit 29 letišť v Erytreji a 54 letišť a výpomocných ploch k přistávání letounů v Somalsku, 47 radiových stanic, z nich 6 silných, 25 středních a 16 polních, desítky fotografických laboratoří, signálních zařízení a ostatních prostředků, potřebných pro orientaci a zpravodajskou leteckou službu. K pořízení letecké mapy celé Habeše byl utvořen zvláštní aerokartografický oddíl, který nepřerušil svých prací ani dnes.

K stavbě letišť a ostatních zařízení bylo třeba dopravit z Itálie po lodích asi 10.000 t cementu, 100.000 m<sup>3</sup> eternitu na střechy, 90.000 t železa a různých železných konstrukcí pro stavby ze železového betonu, 1000 km ostnatého drátu, 50 t laků a barev. Za 7 měsíců bylo postaveno 1200 přenosných hangárů, stanů, stanových baráků a pavilonů na ploše asi 80.000 m<sup>2</sup>.

K obsluze letišť a leteckých základen bylo postaveno 80 km úzkorozchodných drah a k zásobování letounů pohonnými hmotami bylo používáno asi 200 benzínových a olejových pojízdných tanků, 400 vozíků a drezin a 500 pojízdných vodních napájecích zařízení, počítajíc v to cisterny a zařízení na destilaci, čištění a chránění vody. Konečně uvádí autor i nejznámější letadla, na kterých bylo dosaženo rekordů, a 2 tabulky nejnovějších letadel s příslušnými daty.

D. S.

Technika i voozužení, ročník V., říjen 1936.  
M. Andrejev. Inostrannyje samoljety. (Zahraniční letouny.)

Data

| Typ<br>letounu     | N á z e v                          | Druh<br>motoru<br>a jeho<br>výkon<br><br>ks | Váha<br>s vý-<br>zbrojí<br><br>Vlastní<br>váha<br>kg | Rychlost km za hodinu  |           |                     |                     |             | při<br>pří-<br>stání |
|--------------------|------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------|-----------|---------------------|---------------------|-------------|----------------------|
|                    |                                    |                                             |                                                      | za<br>trvalého<br>letu | u<br>země | ve výšce<br>3.000 m | ve výšce<br>5.000 m |             |                      |
| Ultra<br>lehké     | Pou du Ciel<br>Minier              | Obier-<br>Dunne 20                          | 232<br>122                                           | 75                     |           |                     |                     | 52          |                      |
| Tre-<br>ninkové    | Codron<br>C 690                    | Reno 220                                    | 540                                                  | 310                    | 348       | 370<br>2 km         | 410<br>4 km         |             |                      |
|                    | Hardy<br>F. H. 305                 | Fiat 180                                    | 840                                                  | 300                    | 340       |                     |                     | 85          |                      |
| Závodní            | Devoitine<br>HD 412                | Hispano-<br>Suisa 1.600                     | 2.082<br>1.602                                       |                        | 565       |                     |                     |             |                      |
| Stíhací<br>letadla | Fokker D 21                        | Hispano-<br>Suisa 860                       | 1.890<br>1.350                                       | 340                    | 370       | 440<br>4-5 km       | 418<br>6 km         |             |                      |
|                    | Fiat CR 33                         | Fiat 700                                    | 1.910<br>1.360                                       | 335                    | 345       | 412<br>3-5 km       | 398                 |             |                      |
|                    | Gloster<br>Gladiator               | Br. Merkur<br>715                           | 2.020<br>1.465                                       | 350                    |           |                     | 420                 | 96          |                      |
|                    | Loir New-<br>port L 250            | Hispano-<br>Suisa 1.000                     | 2.000<br>1.500                                       | 370                    | 395       |                     | 490                 | 100         |                      |
|                    | Devoitine<br>513                   | Hispano-<br>Suisa 860                       | 2.020<br>1.550                                       | 300                    | 395       |                     | 480                 | 120         |                      |
|                    | Marsel<br>Block 150                | Gnom-<br>Rhon 980                           | 2.000                                                |                        |           | 500                 |                     |             |                      |
|                    | Caproni<br>CHI 1                   | Gnom-Rhon<br>780<br>na 4.750 m              | 2.100<br>1.500                                       | 380<br>4.750 m         | 355       |                     | 440<br>4.750 m      | 120         |                      |
|                    | Vickers<br>Supermarin<br>Spittauer | RR Merlin<br>1.100                          |                                                      |                        |           |                     | 480                 |             |                      |
|                    | Chowker<br>F 36/34                 | RR Merlin<br>1.100                          | 2.500<br>1.950                                       | 380                    |           | 450                 | 485-500             |             |                      |
|                    | Zvědné                             | Renard<br>R 32                              | Gnom-Rhon<br>870                                     |                        |           |                     |                     | 370<br>4 km | 96                   |
| PZL 23             |                                    | Gnom-Rhon<br>K 14 900                       | 3.700                                                |                        |           | 340<br>2 km         | 380<br>4 km         | 110         |                      |
| Codron<br>C 670    |                                    | 2 Renault<br>230                            |                                                      | 325                    | 365       |                     | 405<br>4 km         |             |                      |

\*) Letecká taktická data starších typů letounů viz čís. 2 a 8/1935 a čís. 2/1936

1

nejnovějších letounů.\*)

| Čas potřebný k vzletu do výšky | Pracovní výška m | Délka letu v km | Délka letu v hod. | Výzbroj: Děla, kulomety, pumy kg                             | Rozměry m |       |       |                  | Rok výroby |
|--------------------------------|------------------|-----------------|-------------------|--------------------------------------------------------------|-----------|-------|-------|------------------|------------|
|                                |                  |                 |                   |                                                              | Rozpětí   | Délka | Výška | Plocha křídla m² |            |
|                                | 650              | 250             |                   |                                                              | 5-9       | 3-5   | 1-5   | 12               | 1935       |
|                                |                  | 3-3             |                   |                                                              |           |       |       |                  |            |
|                                | 8.500            | 1.100           |                   |                                                              |           |       |       |                  | 1935       |
|                                |                  | 3-5             |                   |                                                              |           |       |       |                  |            |
| 4 km                           | 7.000            | 1.100           |                   |                                                              | 8-5       | 7     |       | 12               | 1935       |
| 13                             |                  | 3-5             |                   |                                                              |           |       |       |                  |            |
|                                |                  |                 |                   |                                                              | 9-6       | 8-7   |       | 11               | 1935       |
| 5 km                           |                  |                 |                   |                                                              |           |       |       |                  |            |
| 6-2                            | 9.750            | 850             |                   | 1 dělo anebo 2 těžké kulomety nad motorem a 2 lehké u křídla | 11        | 7-9   | 3-0   | 16               | 1936       |
| 5 km                           |                  |                 |                   |                                                              |           |       |       |                  |            |
| 8-1                            | 10.500           | 700             |                   | 4 kulomety a 100 kg pum                                      | 9-8       | 7-6   | 2-6   | 22-4             | 1935       |
|                                |                  | 2               |                   |                                                              |           |       |       |                  |            |
| 6 km                           |                  |                 |                   |                                                              |           |       |       |                  |            |
| 9-3                            | 10.650           | 800             |                   | 4 kulomety a 40 kg bomb.                                     | 9-81      | 8-38  |       | 29-97            | 1935       |
| 5 km                           |                  |                 |                   |                                                              |           |       |       |                  |            |
| 5                              |                  | 600             |                   | 2 děla 2 kulomety                                            | 10-8      | 7-82  | 3-72  | 15               | 1935       |
|                                |                  | 1-2             |                   |                                                              |           |       |       |                  |            |
| 4 km                           |                  |                 |                   |                                                              |           |       |       |                  |            |
| 5-1                            | 11.400           |                 |                   | 1 dělo nad motorem                                           | 12-6      | 7-8   |       | 18-32            | 1935       |
|                                |                  |                 |                   |                                                              |           |       |       |                  |            |
|                                |                  |                 |                   |                                                              |           |       |       |                  | 1936       |
| 6 km                           |                  |                 |                   |                                                              |           |       |       |                  |            |
| 6                              | 9.500            |                 |                   | 2 kulomety v hlavě                                           | 8-6       | 7-15  | 2-9   | 19               | 1935       |
|                                |                  |                 |                   |                                                              |           |       |       |                  |            |
|                                |                  |                 |                   |                                                              |           |       |       |                  | 1935       |
|                                |                  |                 |                   |                                                              |           |       |       |                  |            |
|                                |                  |                 |                   | 1 dělo a 2 kulomety                                          |           |       |       | 16               | 1935       |
| 5 km                           |                  |                 |                   |                                                              |           |       |       |                  |            |
| 7                              | 11.000           | 1.285           |                   |                                                              |           |       |       |                  | 1935       |
| 6 km                           |                  |                 |                   |                                                              |           |       |       |                  |            |
| 19-5                           | 7.500            |                 |                   | 1 stabilní a 2 otáčivé kulomety a 700 kg bomb                | 14        | 9-5   |       | 26-8             | 1935       |
| 5 km                           |                  |                 |                   |                                                              |           |       |       |                  |            |
| 18                             | 8.500            | 1.000           |                   | 200 kg bomb                                                  |           |       |       |                  | 1935       |
|                                |                  | 8               |                   |                                                              |           |       |       |                  |            |

léhož časopisu.

Letecké rozhledy — 6.

Technika i vooružení, ročník V., říjen 1936.  
M. Andrejev. Inostrannyye samoljety. (Zahraniční letouny.)

Data

| Typ<br>letounu                          | Název                          | Druh<br>motoru<br>a jeho<br>výkon<br>ks | Váha<br>s vý-<br>zbrojí<br>Vlastní<br>váha<br>kg | Rychlost km za hodinu  |           |                        |                        |                 |
|-----------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------|-----------|------------------------|------------------------|-----------------|
|                                         |                                |                                         |                                                  | za<br>letu<br>trvalého | u<br>země | ve<br>výšce<br>3.000 m | ve<br>výšce<br>5.000 m | při<br>přistání |
| Zvědná<br>lehká                         | Muro<br>Brunet                 | 2 Salmson                               |                                                  |                        |           | 425                    |                        |                 |
| Křížníky<br>a<br>bombar-<br>dováté      | Payan<br>Strela                | 4 Renier<br>230                         |                                                  | 400                    |           | 490                    |                        |                 |
|                                         | Eayry<br>Batl                  | RR Merlin<br>1.100                      | 4.150                                            |                        | 340       | 425<br>4,5 km          | 460                    | 85 až<br>109    |
|                                         | Lakab<br>GR 8                  | 2 Gnom-Ron<br>800                       | 5.050<br>3.400                                   |                        | 300       | 360<br>4 km            |                        | 105             |
|                                         | Kolchoren<br>FK 50 B           | 2 Br. Merkur<br>645                     | 5.900<br>3.250                                   | 290                    | 320       | 400<br>4 km            |                        | 100             |
| Střední<br>bombar-<br>dovací<br>letadla | Bristol<br>Blainchém<br>142    | 2 Br. Merkur<br>840                     |                                                  | 340                    |           | 420                    | 435                    |                 |
|                                         | Junkers<br>JU 86               | 2 Chornet<br>800                        | 7.360<br>4.785                                   | 310                    |           | 365<br>2,5 km          | 345<br>3-5 km          | 96              |
|                                         | Heinkel<br>He 111              | 2 BMW<br>660                            | 7.600<br>5.190                                   | 275                    | 300       | 345                    |                        | 100             |
|                                         | Heinkel<br>He 111              | 2 Mercedes<br>Benz 880                  | 7.620<br>5.210                                   | 325                    | 350       | 410                    |                        | 100             |
|                                         | Armstrong<br>Wittworr<br>Wotly | 2 Tayger<br>880                         |                                                  | 320                    |           |                        |                        |                 |
|                                         | Douglas<br>DC 3                | 2 Twen<br>Wosp 980                      | 10.000<br>7.150                                  | 290                    | 340       | 360                    |                        | 105             |
|                                         | Savoya<br>S 81                 | 3 Fiat<br>700                           |                                                  |                        |           | 340                    |                        |                 |
| Těžká<br>bombar-<br>dovací<br>letadla   | Devoitine<br>620               | 3 Gnom-Ron<br>740                       | 11.860<br>7.110                                  | 270                    | 310       | 350<br>2 km            |                        | 102             |
|                                         | Marsel<br>Bloch 160            |                                         |                                                  | 300                    |           | 375                    |                        |                 |
|                                         | Being<br>300                   | 4 Allison<br>1.180                      |                                                  | 360                    |           | 425                    |                        |                 |
|                                         | Sohorg<br>„Impauxex“           | 4 Br. Peroc<br>900                      | 17.800                                           | 250                    | 290       | 312<br>1,5 km          |                        |                 |
| Létající<br>lodi                        | Loir<br>102                    | 4 Hispano-<br>Suisa 720                 | 18.100<br>9.600                                  | 250                    |           | 310<br>3 km            |                        |                 |
|                                         | Selsted<br>HS 40               | 2 disly<br>2.250                        | 28.000<br>16.500                                 | 310                    | 360       | 395                    |                        |                 |
|                                         | Glenn<br>Martin                | 4 disly<br>1.500                        | 45.400<br>21.800                                 | 240                    | 260       | 275<br>2 km            |                        | 116<br>82       |
|                                         | Dornier<br>Do 20               | 8 disly<br>1.000                        | 48.500<br>24.500                                 | 240                    |           | 290                    |                        |                 |
|                                         |                                |                                         |                                                  |                        |           |                        |                        |                 |

2

nejnovějších letounů.

| Čas potřebný pro vzlet do výšky minut | Pracovní výška m | Délka letu v km<br>Délka letu v hod. | V ý z b r o j :<br>dělá, kulometry, bomby kg | Rozměry m |       |       | Rok výroby       |
|---------------------------------------|------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------|-----------|-------|-------|------------------|
|                                       |                  |                                      |                                              | roz-pětí  | délka | výška |                  |
|                                       |                  |                                      |                                              |           |       |       | 1936             |
|                                       |                  | 5.000                                | 3 kulometry a 250 kg bomb                    |           |       |       | 1936             |
|                                       |                  | 1.900—2.500                          | 3 kulometry a 500 kg bomb uvnitř letounu     | 16-17     | 13-25 | 4-57  | 39 1936          |
|                                       | 10.000           | 900                                  |                                              | 18        | 13-5  |       | 63 1935          |
| 6 km 18                               |                  | 1.150                                |                                              | 20-6      | 15    | 4-1   | 55 1935          |
|                                       |                  |                                      |                                              | 17-1      | 12-1  | 3-7   | 1935             |
|                                       | 7.000            | 1.070                                |                                              | 22-5      | 17-5  | 4-8   | 82 1935          |
| 1 km 3                                |                  | 1.500                                | 2—3 kulometry a 700 kg bomb                  | 22-6      | 17-1  | 3-9   | 87-6 1935        |
| 1 km 2-5                              |                  | 1.500                                | 4—5 kulometů a 1.000 kg bomb                 | 22-6      | 17-1  | 3-9   | 87-6 1936        |
|                                       |                  |                                      | 1.500 kg bomb                                | 25-6      | 21-1  | 4-6   | 90 1935          |
| 2 km 6                                | 7.100            | 2.750                                |                                              | 29        | 19-8  |       | 92 1936          |
| 5 km 12                               | 7.000            | 1.500                                | 6 kulometů a 2.000 kg bomb                   |           |       |       | 1935             |
|                                       | 7.700            | 1.350                                |                                              | 29-4      | 23-6  | 5-7   | 97 1935          |
|                                       |                  |                                      | 2.000 kg bomb                                |           |       |       | 1936             |
|                                       |                  | 9.000 25                             |                                              |           |       |       | 1936             |
|                                       | 4.300            |                                      |                                              | 31-9      |       |       | 134 1936         |
|                                       | 6.000            | 3.250 14                             | 1.000 kg bomb                                | 34        | 23    | 7     | 125 1936         |
|                                       | 6.650            | 4.500                                |                                              | 43        | 27-6  |       | 233 1937 projekt |
|                                       | 5.500            | 6.000 27                             | 5.000 kg bomb                                | 55        |       |       | 372 1937 projekt |
|                                       |                  | 4.000 8—12                           | 2.500 kg bomb                                |           |       |       | 445 1937         |

### Letecké motory a jejich provozní problémy.

A. Nutt: Deutsche Luftwacht — Ausg. Luftwissen, listopad 1936.

Článek reprodukuje přednášku A. Nutta fy Wright-Aeron. Corporation, přednesenou na schůzi Lilienthalovy společnosti v Berlíně v říjnu 1936:

#### I. Vývoj leteckých motorů.

Všeobecně se dnes nevyrábějí letecké motory podle nových konstrukčních návrhů. Je výhodnější spojovat při stavbě nového motoru již známé a vyzkoušené součásti a pracovat jen o jich zlepšení, aniž však úspěch celku byl podmínován přílišným experimentováním. Příkladem tohoto postupu je vývoj motoru Wright-Cyclon během posledních 12 let.

Výkonnost motoru byla během uvedené doby skoro zdvojnásobena. Startovací výkonnost 425 k. s. r. 1924 byla r. 1935 zvýšena na 1000 k. s. Výkonnost motoru ve výši 4270 m stoupla ze 250 na 775 k. s. Vzestup výkonnosti motorů je nápadný hlavně od r. 1930. Vysvětluje se to požadavkem předstihování se ve vojenském a v civilním letectví, zvětšením počtu inženýrů v továrnách a dostatkem peněz na vývoj letectví. Nedá se říci, potrvá-li tento poslední rychlý vývoj, poněvadž nikdo nemůže předvídat očekávaná zlepšení.

Výkonnost motorů se dá zlepšit zvětšením kompresního poměru, předhříváním nassávané směsi, zvýšením počtu otáček, středisko efektivního tlaku atd. Příkladem toho je motor W-Cyclon obsahu 30 l.

Příčinou pokroku je propracovanost součástí, zlepšený materiál motoru, lepší pohonné hmoty a lepší mazací olej.

Rozeč chladicích žebër byla zmenšena z 9.5 na 5.8 mm a hloubka žebër zvětšena z 22.3 na 38 mm. O to se zasloužila nejvíce zlepšená technika slevačství a modelářství. V posledním roce byla plocha chladicích žebër zvětšena o 65%. Další pokroky jsou možné, poněvadž hranic chladicích možností žebër nebylo dosud dosaženo. Výkonnost stoupla o 62.51%, při čemž byla plocha chladicích žebër hlavy válců a válců zvětšena o 120%.

Další zlepšení nastalo používáním nitrovaných válců. Používání zlepšeného a ušlechtilého materiálu nemělo celkem vlivu na zvětšení výkonnosti motorů.

Zásadního zlepšení v stavbě motorů bylo dosaženo zavedením dynamických tlumičů v uložení protizávaží na klice klikového hřídele. Kritické otáčecí rychlosti a s tím spojené rezonanční těžkosti byly tím úplně odstraněny.

Motory pracují „měkčeji“, což je velmi důležité, a odstraněním rázů na součásti se dospělo i k možnosti zvýšit výkonnost.

Dalším velmi účinným prostředkem bylo odstranění t. zv. služebního leteckého benzínu a jeho nahrazení palivem 73.80 a 87 oktan. Zavedení těchto antidetonantních paliv mělo však za následek studování nových problémů, obzvláště problému korosivních účinků paliv s tetraethylem olova. Dnešní motory vzdorují však těmto účinkům mnohem snáze než motory z doby před šesti lety.

Různé hliníkové slitiny pro motorové skříně, písty atd., přispěly k zvýšení výkonnosti při stejné motorové váze.

Není možné šířit se o všech dalších podřadnějších příčinách zlepšení motorů.

Dříve než se motory začnou vyrábět seriově, je prototyp podroben dvěma dlouhodobým zkouškám, popisovaným dále. Tyto zkoušky trvající 150 hod. jsou jistě stejně těžké nebo ještě obtížnější než ty, které jsou některými státy požadovány. Obtížný program zkoušek je však nutný, aby se došlo k úplné shodě mezi zkouškami a skutečností.

Zkouška se provádí takto:

1. 25 hod. střídavého chodu po 2.5 hod. na nominální výkonnost a nom. otáčky a na 90% nom. výkonnosti při 97% nom. otáček.

2. 15 hod. střídavého chodu po 5 min., na startovací výkonnost a startovací otáčky a po 10 min. na nejnižší možné otáčky,

3. 15 hod. střídavého chodu po 5 min., na startovací výkon a startovací otáčky a 10 min. na 60% otáček startovacích anebo otáček, požadovaných vojenskou správou, při zatížení vrtulí,

4. 25 hod. střídavého chodu po  $2\frac{1}{2}$  hod., na nominální výkonnost a otáčky a na 80% nom. výkonnosti při 93% nom. počtu otáček,

5. 25 hod. střídavého chodu po  $2\frac{1}{2}$  hod. na nominální výkonnost a nom. otáčky a na 70% nom. výkonnosti při 89% nom. otáček,

6. 25 hod. střídavého chodu po  $2\frac{1}{2}$  hod. na nominální výkonnost a nom. otáčky a na 60% nom. výkonnosti při 84% nom. otáček,

7. 15 hod. střídavého chodu po  $2\frac{1}{2}$  hod. na nominální výkonnost při 93% nom. otáček a na 70% nom. výkonnosti při 90% nom. otáček,

8. 5 hod. na nominální výkonnost při 110% nominálních otáčkách.

V programu 150 hod. zkoušky se dále provádí:

1. 50 strmých letů, každý v trvání 30 vteřin asi při 120% nominálních otáček a 10 strmých letů po 30 vteřinách při 125 a 130% nominálních otáček. Při této zkoušce jsou ložiska motoru namáhána setrvačnými silami součástí.

2. 15 min. chodu motoru na pomalé otáčky se zatížením vrtulí, obdobně jako při první 25 hod. zkoušce trvalého chodu. Během této zkoušky je pozorováno event. chybné zapalování ve válcích a celková práce motoru. Po 15 minutách se otevře škrtki klapka karburátoru na nominální výkonnost a nominální otáčky motoru. Zapisuje se doba potřebná k úplnému „propálení“ zaolejovaných zapalovacích svíček a chování motoru při zrychlení.

Motor, který vyhověl těmto zkouškám, pokládá se za schopný pro provoz, při kterém může jít po 400 až 600 hod. do revise, a jehož životní doba je 3000 i více hodin. I při tomto pečlivém zkoušení motoru není možné odhalit všechny jeho „slabé stránky“, a teprve v leteckém provozu se mohou ukázat různé chyby motoru, které musí být dodatečně odstraňovány.

Při zkouškách není zkoušen jen jeden, nýbrž tři i více motorů. Podle možnosti jsou paralelně v leteckém provozu zkoušeny i jiné motory, a to dříve, než začne výroba jich.

## II. Charakteristiky motorů.

V poslední době je v Americe požadována od motorů t. zv. startovací výkonnost, která je asi o 20% vyšší než výkonnost nominální. Startovací výkonnosti se jinak než při startu nepoužívá, je však možné použít ji pro krátké rovné lety a v nouzi.

Není správné srovnávat mezi sebou letouny podle jejich maximální rychlosti, ač se to často děje. Vyžaduje-li se to od vojenských úřadů, musí se počítat s menší bezpečností provozu a s menší životní dobou leteckých motorů.

## III. Paliva.

Používá-li se paliv majících více než 100 oktan, mohou mít motory větší výkonnost.

V příštím obchodním roce bude americkému vojenskému letectvu dodáno asi 16 milionů litrů paliva nad 100 oktan. Používání tohoto antidektonačního paliva zvýší bezpečnost motorů při jejich přetížení atd.

Po tomto palivu je dnes v Americe velká poptávka a mnoho rafinerií se zařizuje na jeho výrobu. Proto z konkurenčních důvodů cena tohoto paliva brzy klesne.

## IV. Kompresory.

Článek pojednává o jednostupňových a dvoustupňových kompresorech bez chlazení komprimovaného vzduchu a s chladiči tohoto vzduchu. Chladiče se dají těžko montovat na hvězdicové motory.

Dvoustupňový kompresor má mít mezi svými stupni chladič vzduchu.

Pojednává o kompresorech se dvěma rychlostmi atd.

Vzduchem chlazené motory budou i ve výšce dobře chlazeny, vyhovuje-li chladičí plocha jejich žeber již na zemi.

Nebudou tedy výškové motory vyžadovat jen vodního chlazení, poněvadž, jak se zdá, i ve velkých výškách budou vzduchem chlazené motory dobře vyhovovat.

## V. Výbušná směs.

U velkých motorů je zamrzání karburátorů velmi vážnou závadou. Není možné opatřit karburátor tak velkou ohřívací plochou (pláštěm), aby se zabránilo zamrzání. Zavedou-li se výfukové plyny do ohřívacího pláště, tvoří se vodní kondensát, který v zimě mrzne. Odtok tohoto kondensátu musí být řešen velmi pečlivě, poněvadž jinak dojde k roztržení pláště karburátoru.

Proto se raději předehřívá nassávaný vzduch. Není-li předhřívání vzduchu správně seřízeno a nassává-li motor příliš teplý vzduch, dochází k explozím i při velmi studených válcích. Doporučuje se startovat bez použití předhřivačů, dává-li motor svůj maximální výkon i při studeném vzduchu. Je-li ovšem vážné nebezpečí zledování, může být použito předhřivačů i při startu. Předhřivače mají mít takovou účinnost, aby včas potřeby umožnily odstranění ledu v karburátoru. Takové předhřivače jsou sice velmi objemné, ale jsou pro bezpečnost letu nutné.

Chceme-li se tak objemným zařízením vyhnout, můžeme používat zařízení, které dovoluje vstřikování lihu do karburátoru nebo skrze něj. Alkohol uvolňuje spojení mezi ledem a kovem a odstraňuje skoro okamžitě zledování karburátoru.

Přídavek 5% lihu do paliva dostačí úplně, aby se zabránilo zamrzání karburátorů vůbec.

## VI. Zapalovací svíčky.

Zapalovací svíčka je jednou z nejdůležitějších součástí motoru, ale její vývoj nešel v stejném kroku s vývojem motorů. Novodobé motory kladly příliš velké požadavky na svíčky. Teprve v posledních dvou letech byl i vývoj zapalovacích svíček usměrněn a firma Wright A. C. je zkouší takto:

Svíčka se musí dát lehko čistit, seřídit a zkoušet. To nepodmiňuje rozmontovatelnost svíček a může býti zhotovena z nerozmontovatelných součástí. Svíčka musí dobře odvádět teplo.

Zkoušení elektrického odporu je na svíčkách prováděno ihned po jich vysušení (v peci na  $120 \pm 5^\circ \text{C}$  po dobu 2 hodin). Vliv tohoto působení na výkonnost svíčky není znám.

Do střed. elektrody zapalovací svíčky je pak zaveden elektrický proud, vyvíjený z magneta při 60 o/min. Při tom se jeden konec proudovodiče magneta vzdaluje znenáhla od spoje na střední elektrodu a zjistí se největší vzdálenost, při které se nevyvíjí žádné jiskry (pod slidovými kroužky?).

Před zkouškou v motoru musí zapalovací svíčky pálit bezpečně pod tlakem 10 atm., podle možnosti v prostředí kyslíčnicku uhličitého.

Netěsnost svíček se zkouší ve vodní nebo, lépe, v petrolejové lázni. Po dobu 5 minut nesmí být ztráta tlaku větší než  $1 \text{ cm}^3/\text{min}$ .

Pokus s předčasným zážehem posoudí nejlépe vlastnosti svíček. Použije-li se dvou zapalovacích svíček, z nichž každá má v svém plášti zamontován thermočlánek k měření její teploty. Jsou zamontovány do vzduchem chlazeného jednoválcového

motoru s kompresorem, při kterémž může být dosaženo 14 až 16 kg/cm<sup>2</sup> středního efektivního tlaku. Provede se řada pokusů při stupňovitě zvyšovaném středním efektivním a nassávacím tlaku a za stálého seřizování spotřeby paliva. Zkoušky se provádějí tak dlouho, dokud nenastanou trvale předčasné zážehy nebo těžké „klepání“ v motoru před jeho horní úvratí. Při tom se pečuje o to, aby motor s počátku točil na takový nassávací a střední efektivní tlak, při němž u zkoušených svíček nenastávají předčasné zápaly nebo „klepání“.

Každá následující zkouška se provádí při tlaku o 12,7 mm rtuťového sloupce vyšším než zkouška předcházející. Počítá se počet pozdních zápalů při každém seřizení směsí a pokusy se opakují až do takového seřizení, při kterém nastávají trvalé pozdní zážehy. Tomu odpovídající nassávací a střední efektivní tlak jsou pak indexem pro určitý typ zapalovací svíčky.

Pak se opětuje zkoušení netěsnosti zapalovací svíčky a připouští se netěsnost 2 cm<sup>3</sup>/min. Opakuje se zkouška „pálení“ svíčky pod tlakem.

Zjistí se, nemají-li svíčky mechanické závady, a pak se teprve zamontují do motoru. Poloviční počet úplné slohy zkoušených svíček se zamontuje do motoru se svíčkami, které byly podrobeny zkoušce na „zaolejování“, při níž vyhověly. Při této zkoušce pracuje motor s normálním palivem, do kterého se přidá 5 obsahových dílů motorového oleje viskozity 120 s.

Motor zatížený vrtulí, v němž jsou zamontovány zkoušené zapalovací svíčky, se ponechá v chodu po dobu 28 minut při 500 o/min., pak točí 2 minuty na 80% nominálních otáček, zatížen vrtulí. „Vysadí-li“ během této zkoušky dvě zapalovací svíčky, může být zkoušený typ svíček odmítnut anebo po přezkoušení a opravě znovu zkoušen.

Svíčky, které vyhověly všem předcházejícím zkouškám, jsou podrobeny 150 hodin dlouhé zkoušce v několika válcovém motoru, při čemž jsou svíčky ze sudých válců přemontovány do lichých válců motorů atd.

Po každých 25 hodin se svíčky přezkušují na těsnost, zaolejování, pálení atd. Svíčky nesmějí propouštět více vzduchu než 2 cm<sup>3</sup>/min.

Někdy se zkoušejí svíčky i po dobu 100 hodin za letu. Svíčky musí vyhovovat při stoupání a cestovní rychlosti letounu, při sestupech po 300 m a seškraceném motoru; potom následuje vždy ½ hod. vodorovný let při „cestovní“ výkonnosti motoru. Tak se sestupuje až na nejmenší možnou výšku. Počíná se výškou nejméně 1500 m.

Dosud vyhovují dobře svíčky pro střední efektivní tlaky 14 kg/cm<sup>2</sup>. Později postupně s vývojem motorů bude třeba klást větší požadavky i na zapalovací svíčky, a proto musí výrobci svíček spolupracovat včas s výrobcí motorů.

Dá se předpokládat, že pro vývoj budoucích zapalovacích svíček bude důležitější přesné jejich opracování než nějaká zvláštní ideová řešení. V minulých dobách se mělo za to, že se každá automobilní svíčka musí hodit i pro letecké motory. To bylo velké zklamání pro výrobce automobilních svíček, kteří se teprve zaváděli do výroby leteckých svíček.

## VII. Mazací oleje.

Před 18 nebo 20 lety bylo v Americe běžné používat pro letecké motory minerálních olejů míšených s 25 až 50% oleje ricinového. Takový postup dnes již neexistuje, ačkoli se ricinového oleje v Evropě dnes ještě v ojedinělých případech k mazání leteckých motorů používá. V Americe se dnes požadují takové letecké motory, které mohou být mazány jen minerálním olejem. Dává se přednost olejům z pensylvánské nafty.

Během posledních 10 nebo 15 let se zvýšila výkonnost motorů z 15 ks/l na 30 ks/l obsahu válce. Motor dávající více než 25 ks/l je považován za velmi výkonný. Motory vyžadují zlepšených druhů mazacích olejů.

Olejařský průmysl je toho mínění, že motory mají být konstruktivně tak zlepšeny, aby mohly být mazány oleji, které jsou nyní k dispozici. Mezi taková zlepšení patří zejména nitrované válce a lepší ložiskové kovy.

Budou-li rozměry a výkonnosti motorů stoupat, bude nezbytné, aby byly mazány ještě lepšími minerálními oleji, poněvadž při používání dnešních druhů olejů nebylo by možné snížit jejich váhu.

Je sice možné, aby i dnešní velmi výkonné motory byly mazány oleji horších kvalit, trpí tím však jejich bezpečnost a zkracuje se jejich životní doba.

Dnes je velmi nesnadné stanovit pro oleje přesné přejímací podmínky. Mnohé druhy olejů nevyhovují sice podmínkám, přes to však lze jich velmi dobře použít; naopak však oleje, jež vyhovují stanoveným podmínkám, nemusí mít žádané mazací vlastnosti.

Proto se zabývá zvláštní oddělení firmy Wright jen zkouškami olejů.

Článek popisuje způsob zkoušení olejů.

V americkém letectví jsou již běžně zavedeny automatické regulátory teploty oleje v motoru.

#### VIII. Samočinná zařízení.

Aby byla pilotova práce usnadněna a motor chráněn před poškozením, používá se:

- a) samočinné regulace směsi a spotřeby paliva,
- b) samočinné změny zážehu zapalování (není jí však používáno všeobecně),
- c) samočinné regulace teploty oleje (a vody).

—„Z“—

## Literární přehled.

Pplk. inž. Jan Urban a inž. Michal Gololobov: **Avigace**. Vydal Vědecký ústav vojenský v Praze 1935, stran 100.

Je to první naše dobrá studie o letecké avigaci. V první části knihy, jež je všeobecná, se pojednává o zeměpisných souřadnicích a o znázornění povrchu země na mapách; uvedené projekce map jsou přehledné. Druhá část pojednává o určování kursu a o jeho dodržování. Můžeme říci, že tato část je až příliš stručná a že orientace srovnávací i avigace podle kompasu vyžadují dnes důkladnějšího rozboru. V knize není popis kompasů magnetických i dálkových a z letecké praxe chybí výklad o přípravě kompasu v letounu, hlavně však i popis pomůcek pro kompensování.

V této části vyžaduje kniha ještě pojednání o derivaci, o principech dnešních

derivometrů a bylo by jejím dobrým doplňkem, kdyby i výpočet orthodromy byl doplněn propočítáním praktického příkladu a kdyby byl vylíčen postup při výpočtu složitějších kompasových letů — též na příkladech. V avigaci radiogoniometrické postrádáme řízení letounu ve směru a popis zařízení pro let v mlze a v mracích.

Avigace astronomická je zpracována vzorně.

Knize v dodatku chybí výpočet zeměpisného kursu a vzdáleností podle tabulek, zjištění úhlu snesení při normální rychlosti a derivace podle tabulek.

Tato dobrá a svědomitá publikace se jistě dočká nového, doplněného vydání. Ale i v dnešní úpravě má pro každého letce značnou a nepochybnou cenu, protože podává dobré vědecké základy k modernímu létání.

„Tal“.