

Letecký pumový zapalovač AN-M103

Během druhé světové války bylo naše území často bombardováno americkými 100 LB leteckými pumami typu GP - AN-M30. Standardně používanými iniciátory těchto leteckých pum byl hlavový zapalovač AN-M103 a dnový zapalovač AN-M100A1.

Zapalovač AN-M103 je charakteristikou hlavový, vrtulkový, nárazový, okamžitý i s nastavitelným pyrotechnickým zpožděním 0,1 s, neautonomním odjišťovacím mechanismem, zajištěného typu.

Originální konstrukce hlavového zapalovače AN-M103 spočívala v mechanismu nastavení okamžité funkce nebo zpoždění regulací pohybu posuvného nosiče s rozbuškou pomocí pojistného kolíku.



Délka zapalovače včetně vrtulky a detonátoru je 7,1" (≈ 180 mm), rozpětí odjišťovací vrtulky 6" (≈ 15 mm) a hmotnost zapalovače je 3,7 lib a detonátoru 1,9 lib. Trhavou náplň detonátoru tvoří trhavina tetryl a dvě přenosné trhavé složky. Zapalovač se od výroby balil po 25 kusech v dřevěných obalech a byl opatřen přepravní a skladovací pojistkou, procházející tělem vrtulky a raménkem pojistného klobouku (viz. obrázek vlevo). Tělo zapalovače bylo vyrobeno z kadmiované oceli.



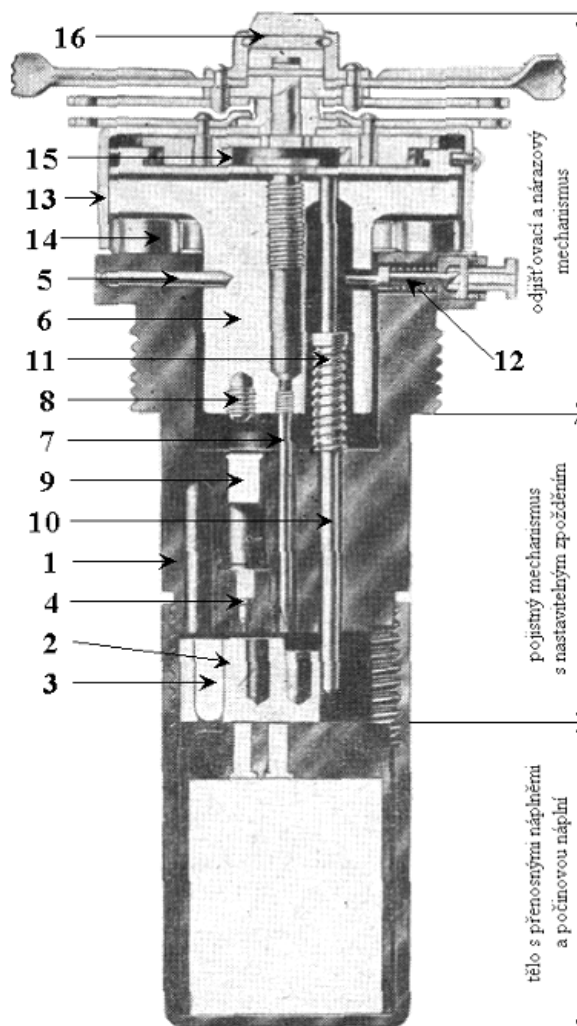
přepravní a skladovací pojistka

Konstrukce zapalovače

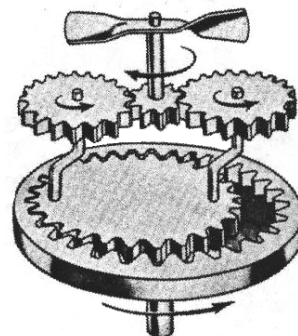
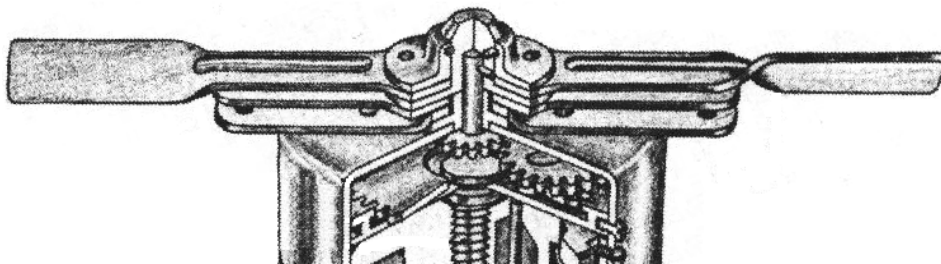
Zapalovač se skládá z těla zapalovače **1**, ve kterém byly vloženy odjišťovací a nárazový mechanismus, pojistný mechanismus, který svojí konstrukcí zabezpečuje nastavení okamžité funkce nebo zpoždění. Do dnové části se našroubovalo tělo s počínovou náplní.

Pojistný mechanismus tvoří nosič rozbušky **2** s rozbuškou **3**, na který tlačí předepjatá repulzní pružina. V zajištěné poloze je rozbuška mimo osu s přenosnými trhavými náplněmi. Posunutí nosiče brání pojistný kolík **10**. Na pojistný kolík působí předepjatá repulzní pružina **11**. Kolík je držen pojistným kloboukem vrtulkového mechanismu **13**.

Nárazový mechanismus tvoří úderka **6** se zápalníkem **8** a jehlou **7**. Zápalník je určen k iniciaci zápalky **9** pyrotechnického zpoždovače **4**. Jehla iniciuje rozbušku v nosiči v závislosti na vzdálenosti posunutí nosiče. Úderka je držena střížným kolíkem **5** a 13 ks pojistných kotoučků **14**. Pojistné kotoučky jsou vloženy mezi tělo zapalovače a úderku. Vypadnutí kotoučků brání klobouk vrtulkového mechanismu. Několik kusů



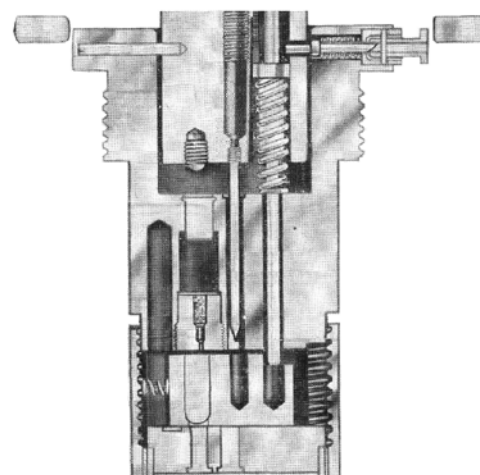
kotoučků je opatřeno rozevratelným spirálovým páskem, omotaným kolem těla kotoučku, který zajišťuje optimální vymetení (vyhození) kotoučků v procesu .



ozubené soukolí vrtulkového mechanismu

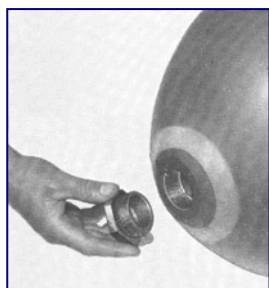
Odjišťovací mechanismus tvoří vrtulka 16, která spolu s ozubeným soukolím 15 zajišťuje postupné vyšroubování pojistného klobouku se šroubovice v úderce. Otáčivý pohyb ozubeného převodu redukuje rychlý pohyb vrtulky zapalovače, čímž se docílí požadované doby pro bezpečné vzdálení letadla od odhozené pumy. Otáčení vrtulky zajišťuje nápor vzduchu, proudící na lopatky vrtulky. V zajištěné poloze je vrtulka držena pojistným drátem, procházejícím lopatkou vrtulky a raménkem pojistného klobouku. Drát je vytažen z vrtulky a raménka v momentě shozu pumy.

Mechanismus nastavitelného zpoždění tvoří již zmíněný pojistný kolík 10, kterého vysunutí reguluje vymezovací kolík s pružinou 12. Je-li požadavek nastavit okamžitou funkci, musí se vymezovací kolík odjistit (povytnout) a pootočit o 90°. V případě požadavku zpoždění se vymezovací kolík ponechával v původním nastavení. Pojistný kolík tím reguluje požadovaný posun nosiče s rozbuškou – 1/2 posun pro **zpožděnou** funkci zapalovače (viz. obrázek vpravo) a úplný posun nosiče pro okamžitou funkci – rozbuška se nasune do osy s jehlou.

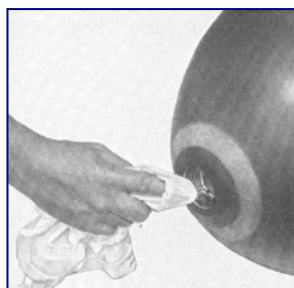


odjištění zapalovače – nastavená zpožděná funkce

Příprava zapalovače k použití:



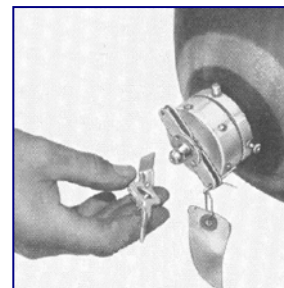
1 – vyšroubování přepravní krytky



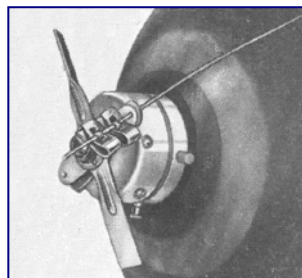
2 – očištění jímky zapalovače



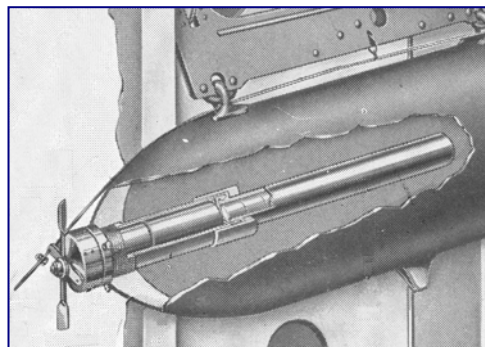
3 – našroubování zapalovače



4 – adjustace odjišťovací vrtulky na pojistný klobouk



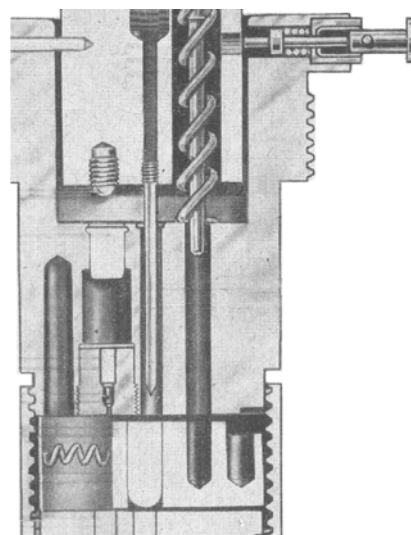
5 – protažení pojistného drátu přes otvory v lopatce vrtulky a raménka pojistného klobouku; nasazení pojistných třmenů a sejmутí přepravní pojistky



kompletní adjustace pumy

Činnost zapalovače:

- provedení nastavení požadované funkce – vytažení a pootočení vymezovacího kolíku pro případ požadavku okamžité funkce,
- v momentě shozu pumy dojde k vytržení pojistného drátu z třmenů a jeho vytažení z otvorů lopatky vrtulky a raménka pojistného klobouku,
- dochází k uvolnění lopatky vrtulky, která se roztáčí náporom vzduchu – otáčivý pohyb je redukován ozubeným soukolím v pojistném klobouku,
- pojistný klobouk, který je pevně spojen se šroubovicí, se začne vyšroubovávat až do úplného uvolnění od zapalovače,
- postupným pohybem klobouku se vlivem repulzní pružiny začne vysouvat pojistný kolík a je zahájen proces uvolňování pojistných kotoučků, které se poté náporom větru a silou spirálových pružin uvolní a opustí prostor mezi jehlovou úderkou a tělem zapalovače,
- je-li nastaveno zpoždění (0,1 s) – vymezovací kolík není vytažený, pojistný kolík se vysune a zajistí se o vymezovací kolík,
- odjištěný posuvný nosič rozbušky se vlivem působení repulzní pružiny posune a zajistí se svým vybráním o nevysunutý pojistný kolík tak, že rozbuška bude v ose se zpoždovací složí a první přenosnou trhavou náplní; po dobu do dopadu je držen v této poloze silou působení repulzní pružiny nosiče,
- je-li nastavena okamžitá funkce – vymezovací kolík je vytažený, pojistný kolík se vlivem repulzní pružiny přesune až na doraz v úderce,
- odjištěný posuvný nosič rozbušky se vlivem působení repulzní pružiny posune tak, že rozbuška se dostane do osy s jehlou; po dobu do dopadu je držen v této poloze silou působení repulzní pružiny nosiče,
- nárazem na překážku dojde k přerušení střížné pojistky, držící úderku,
- úderka se zápalníkem iniciuje zápalku a ta zpoždovací slož, čímž dojde k zažehnutí rozbušky zpoždovací složí (nosič se zajistil o pojistný kolík) a následně iniciace první přenosné trhavé náplně, která iniciuje počínovou náplň tetrylu,
- úderka s jehlou napíchne rozbušku, která iniciuje druhou přenosnou trhavou náplň a ta počínovou náplň tetrylu



odjištění zapalovače – nastavená okamžitá funkce



Aby bylo možné identifikovat zapalovač AN-M103 od konstrukčně stejných nebo podobných zapalovačů AN-M139A1, AN-M140A1, M163, M164 a M165 s různými dobami zpoždění, byl na boční části těla zapalovače vyražen typ zapalovače a pojistný klobouk byl barevně zbarven.

Zapalovač AN-M103 byl později konstrukčně upraven na typ AN-M103A1. Jednou z úprav bylo zvětšení průměru šroubovice v úderce, čímž se upravil počet závitů z 28 na délku 1" na 14 na délku 1". Touto úpravou se zkrátila doba odjištění (vytočení) pojistného klobouku. V prvních typech AN-M103A1 byl použitý identický pojistný klobouk s tím rozdílem, že se do upravené úderky šroubovala redukční vložka.

I když je zapalovač poměrně zdařilé konstrukce, během používání vykazoval mnoho selhaných. Jednak byla příčina v nehermetičnosti zapalovače, čímž se do prostoru s pojistnými kotoučky dostávala vlhkost. Ta způsobovala za letu v mrazivém počasí vzájemné přimrzání kovových součástí a tím docházelo k neodjištění zapalovače. Občas došlo k přetržení odjišťovacího drátu s následným neuvolněním vrtulky.

Autor: Marcel Pištěk

Zdroje informací:

UNITED STATES BOMB AND FUZES, U.S.N.B.D., 1945
BOMB FUZE DATA, 1945
TECHNICAL MANUAL TM 9-1980, BOMBS FOR AICRAFT, 1950