

B. Gubarev

HELIKOPTER KATAPULTULES

(Az АВИАЦИЯ И КОСМОНАВТИКА 1990. évi 11. számának
38-39. oldalán megjelent cikk fordítása)

Fordító: Molnár Imre mk.ezredes

Az első helikopterek megjelenésével a repülőgép konstruktorok keresték a veszélyhelyzetbe került személyzet megmentésének módjait. A számítások és a kísérletek azt mutatták, hogy erre a leghatékonyabb módszerek: a helikopter autorotációval való leszállása, az ejtőernyővel történő kiugrás és a katapultálás.

Az autorotáció - melyet kezdetől e célra alkalmaznak - nem mindig biztosít mentést, hiszen a veszélyhelyzetek 95 %-a 500 m magasságig és 200 km/ó repülési sebesség alatt jön létre. Ezeknek is több, mint fele 50 m körüli magasságon, $145 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ -nál kisebb sebességen következik be. A harci helikopterek mindinkább földközeli repülnek. Kritikus helyzetben sebességüket egyszerűen nem lehetséges az autorotációs üzemmódon történő veszélytelen leszálláshoz előírt értékre csökkenteni.

Kis magasságból való lezuhanáskor (12 m-ig) a személyzet megmenthető, egyes sárkány szerkezeti elemek segítségével történő utközési energia elnyelésével. Ezek a megnövelt energiafelvevő képességű futóművek, a lökéscsillapító ülések és a törzs alsó részének maradandó deformációja. Ilyenkor azonban nagy szerepet játszik az, hogy a földhöz ütés pillanatában, milyen a helikopter térbeli helyzete. Számba véve ezt a körülményt és az emberi szervezet utésterhelés tűrőképességét, a személyzet által történő vészelhagyás az összes lehetséges utódéskori térbeli helyzetnek csak 50 %-ában lehetséges.

Az ejtéőernyő - amely más repülésszervezők személyzetének nélkülözhetetlen mentéőszerve - helikopternél, az esetek többségében nem alkalmazható a kis repülési magasság miatt, s azért, mert a személyzet tagjai a forgószárnylapátoknak ütközhetnek. A függést végrehajtó helikopterből történő ejtéőernyőugrás minimális előírt magassága legalább 50-60 m. Ebben az esetben a kupola szétnyitására gyorsító szerkezetet kell alkalmazni. A széria ejtéőernyőkön ilyen nem található. Ezenkívül figyelembe kell venni, hogy a kormányvezérlés már egyetlen csatornájának működésképtelenné válását követően a helikopter már két-három másodperc múlva olyan térbeli helyzetbe kerülhet, amelyből a gép elhagyása még elegendő repülési magasságból sem veszélytelen.

A felsoroltaknak megfelelően az a következtetés vonható le, hogy a személyzet mentéőrendszere a teljes magassági tartományban és a helikopter legkülönbözőbb térbeli helyzetekben legyen gyors és megbízható működésű. Ennek a követelménynek a katapultulás felel meg teljes mértékben.

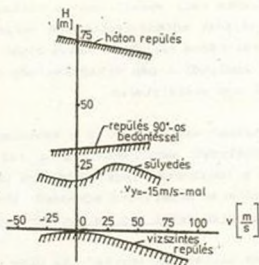
A lehetséges változatok egyike - az ülés lefelé történő kilövése, helikopterhez rögzített kioldóoszindros ejtéőernyő rendszerrel. Azonban ehhez magasságtartalék szükséges.

A másik lehetőség - felfelé történő katapultálás az előzetesen síkban elfordított forgószárnylapátok mellett, vagy a lapátok között. A műszaki kivitelezés bonyolultsága és a személyzetre váró nagyfokú kockázat miatt ezek egyikét sem alkalmazzák.

A gyakorlati felhasználás számára célszerűbb módszer a felfelé történő kilövés katapultrakétás ejtéőernyő rendszerrel a forgószárnylapátok előzetes leválasztásával.

Még az ötvenes években folytak kísérletek a forgószárny repülés közbeni lerobbantásával MI-4 típusú helikoptereken, azonban a technikai fejlődés szintje nem tette lehetővé a

feladat megoldását. Nem sikerült létrehozni a pirotóltetek véletlen működésbe lépésének megbízható védelmi rendszerét. A helikoptervezetők kifejezték jogos aggodalmukat, miszerint a forgószárnyak a lerobbantó rendszer működtetése nélkül is leválhatnak. A kísérletek folytatását beszüntették.



A mentés minimális magasságának H_{\min} alsó határai a repülés különböző üzemmódjain

Sok év múlva a mentőrendszerek és repülőszervezetek megbízható működése biztosításának tapasztalatai alapján a tervezők visszatértek a fenti elgondolás megvalósításához. Az "N.I. Kamov Tervezőiroda" a "Zvezda" gépgyárral közösen kidolgozott a már ismert K-36 katapultülés üzemeltetési tapasztalatai bázisán egy katapulttraktálás ejtőernyőt rendszert. A katapulttraktálás ejtőernyő és a forgószárnyat eltávolító rendszert egyetlen komplexumba egyesítették. A működőtetőkar meghúzásakor nyit a piromechanizmus zárja, az üléshevederek automatikusan a háttámlához feszítik a helikoptervezetőt, ezt követően megtörténik a mozgató hajtómű zárjának

feloldása, valamint jelzés megy a forgószárny lerobbantására és a fülkétető-ajtók zárjainak nyitására.

A zárok nyitása után jelet kap a mozgató hajtómű (katapultakrétá) első fokozata az indításra. A helikopter törzsetől elválva, megfeszíti a huzalt, ekkor megtörténik a mozgató zárszerkezetének és az ülés háttámla vezetősínhez való rögzítése zárjának nyitása. A huzalt meghatározott erejű megfeszítésekor működésbe lép a hajtómű második fokozata és a helikopter vezető az ülésel eltávolodik a fülkétől. Az ülés háttámla vezetősínben történő mozgásakor megtörténik az ernyő működésbe hozó berendezés kibiztosítása.

A röppályán bekapcsolódik az ülésleválasztó rendszer, feloldódnak az öv- és vállhevederek, valamint a kartámaszok. Szabaddá válik a helikopter vezető, kinyílik az ejtőernyő védőzsákja, kibomlik a mentőernyő kupolája, s megtelik a torlólevegővel.

Ez a rendszer biztosítja a személyzet mentését széles sebességi, magassági és térbeli helyzet tartományban, függetlenül a repülés üzemmódjától, gyakorlatilag akár földről, álló helyzetből is.

A helikopter-fülke földön, vagy repülés közben történő katapultálás nélküli vészelhagyása esetében megoldott a helikopter vezetőt az üléshez rögzítő rendszer különálló leválasztása is. Ebben az esetben repülés közben a helikopter vezető az ejtőernyőugráshoz folyamodik.

Ily módon a katapultülés, az autorotáció és a konstrukciós elemek utközési energia elnyelésének kombinált alkalmazása - gyakorlatilag a világon elsőként - olyan komplex eszközzel létrehozását tette lehetővé, amely a levegőben a személyzet számára helikopter vészelhagyását, illetve a gép földhöz utódésekor túlélést biztosít.

Amennyiben az összes eddigi rendszer a mentést csak kormányozott repüléskor biztosította, akkor ez lehetővé teszi a kormányozatlan esetre is, ami katonai légi járműveknél különösen fontos.

A rendszert előkészítették szériagyártásra és már a közeljövőben várható megjelenése a perspektivikus hazai helikoptereken.