

4wings.com

A LÉGPÁRNÁSHAJÓTEST TERVEZÉSE

Fordította: Németh Richárd

2004. november 11.

Tartalomjegyzék

1	AZ ALSÓ HAJÓTEST TERVEZÉSÉNEK ALAPJAI	3
1.1	AZ ALSÓ HAJÓTEST KIALAKÍTÁSÁNAK ALAPKÖVETELMÉNYEI	3
2	AZ ALSÓ HAJÓTEST RÉSZLETES BEMUTATÁSA	3
3	FELHASZNÁLHATÓ ANYAGOK	4

1 Az alsó hajótest tervezésének alapjai

Az alsó hajótest tervezésének korai szakaszában már figyelembe kell venni azt, hogy a testen elhelyezett rögzítési pontokat a szoknya végleges formájához kell illeszteni. Fontos, hogy a megfelelő szoknyakialakítás kiválasztása legyen a hajóépítés legelső mozzanata.

Az alsó hajótestnek a padozatot, a mellső-, és a hátsó-, valamint az oldalelemek szoknya-rögzítési vonalig tartó részeit tekintjük. A műgyantából készült szokványos hajók többségénél ehhez a szerkezeti egységhez kapcsolódik a hajótest felső része.

1.1 Az alsó hajótest kialakításának alapkövetelményei

- Az alsó hajótestnek az összsúly és a terhelés mértékének megfelelő mérettel (alapterülettel) kell rendelkeznie.
- Kellő szilárdságú legyen, hogy hordozni tudja a hajót, amikor azt nem emeli légpárna, hanem a csúszósaruin nyugszik.
- Kellő oldalmagassággal kell rendelkeznie, hogy vízkiszorítás esetén a hajót a vízfelszínen tartsa.
- Az alsó hajótest legyen vízzáró és a lehető legsimább felületű.

2 Az alsó hajótest részletes bemutatása

Mielőtt elkezdenénk a tervezést tudnunk kell a hajó és a teher megközelítő tömegét ahhoz, hogy elképzelésünk legyen a hajótest tényleges méretével kapcsolatban. Az alsó hajótest formája lehet kör, háromszög, vagy téglalap alakú. Pihenési cellal épített légpárnahajók többségénél a levegőpárna nyomása körülbelül 690Pa (0.1lb/in²).

A következő táblázat 690Pa-os párnanyomás mellett tájékoztató értékeket ad a különféle szélességű és hosszúságú téglalap alakú érintkezési vonallal rendelkező szoknya emelési képességére vonatkozóan.

Szélesség x Hosszúság (m)	Emelhető tömeg (kg)
0.9 x 1.5	98
0.9 x 1.8	118
1.2 x 1.8	157
1.2 x 2.1	183
1.2 x 2.4	209
1.5 x 2.1	229
1.5 x 2.4	261
1.5 x 2.4	294
1.8 x 3.0	392
1.8 x 3.3	431
1.8 x 3.6	470
2.1 x 3.6	549
2.1 x 3.9	594
2.1 x 4.3	640
2.4 x 4.3	731
2.4 x 4.6	784
2.4 x 4.9	836
2.4 x 5.2	888
2.4 x 5.5	940

A fenti táblázat segítségével a hajó, valamint a teher tömegének ismeretében gyorsan felvehető a szükséges érintkezési vonallal rendelkező szoknya, majd az alsó hajótest mérete.

A légpárnahajó működtetése során előforduló legnagyobb veszélyt az ún. befúródás (a hajó orra a nagysebességű haladás során beletúr a földbe) és a felborulás jelenti. Amíg az utóbbi veszélyhelyzet többségében elkerülhető a megfelelő működtetéssel, addig a befúródás megelőzését már tervezés során, a hajótest mellső kialakításánál figyelembe kell venni. Törekedni kell a hajóorr döntött építésére, ami túlnyúlhat a szoknya kapcsolódási vonalán. Ez nem biztosítja a befúródás elkerülését, azonban sokkal kedvezőbb, mint a meredek orrkialakítás. Az alsó hajótest oldalainak az alsó és a felső kapcsolódási vonal között 15-30°-os szöveget kell bezárnia, hogy a minimálisra csökkentsük azok befúródásának lehetőségét, illetve azért, hogy befúródásnál a szoknya kevésbé károsodjon és lágyabb legyen az ütközés.

Ebben a tervezési fázisban meg kell határoznunk az emelőegység (motor, légcsatornahálózat, ventilátor vagy propeller) helyét a hajótestben. Fontos szem előtt tartani azt, hogy az emelőventilátor nem kerülhet a hajó maximális terheléséhez tartozó merülési vonala alá.

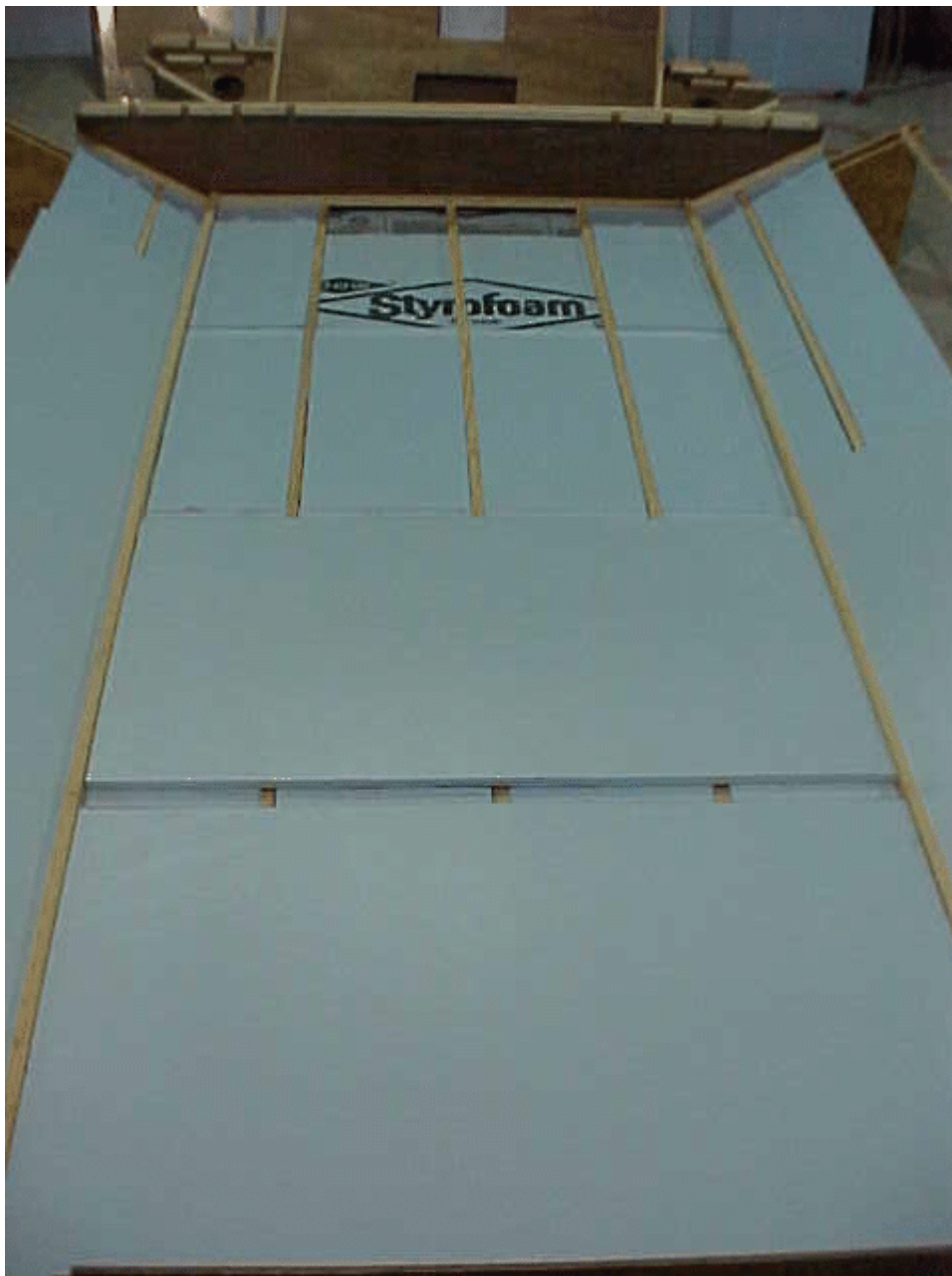
3 Felhasználható anyagok

Az alsó hajótest az erre a célra alkalmazott anyagok bármelyikéből készülhet, az egyszerű fa rétegelt lemeztől egészen az összetett kompozit anyagokig. Az alsó hajótest, különösen ismeretlen területen történő földetéréskor, nagy igénybevételeknek lehet kitéve. Mivel a hajótestet légpárnán hordozzuk, ezért az a normál üzemi körülmények között jelentősen nem károsodik, azonban az emelőegység meghibásodásakor csak a kellő szilárdságú hajótest esetén remélhetünk kellő biztonságot és sima földetérést. Még ha a hajót csúszósarukkal is szereljük, ahol a saruk külső síkja közel azonos síkban van a fenéklemes aljával, akkor is csak sima felületen vagy vízen tudunk hosszabb ideig parkolni. Más egyéb felületek nem elég egyenletesek.

Abban az esetben, ha kompozit anyagokat használunk, célszerű olyan réteges szerkezetű anyagot használni, amely a kereskedelemben könnyen beszerezhető. A kompozit anyagú elemek gyantával és üvegszállal történő folyamatos javíthatása következtében az évek során megváltozik a panel tulajdonsága, az merevebbé és nehezebbé válik. A jegyzetben nem részletezzük e ridegedés kedvezőtlen mellékhatásait.

Általában kék vagy rózsaszín habot használunk, melyek előnye, hogy a kereskedelemben könnyen beszerezhetőek, kedvezően alkalmazhatóak olyan meglehetősen vastag elemek készítésére, amelyek jó úszóképességgel, egyik vagy mindkét oldal epoxigyantával ragasztott üvegszálal réteggel bevonva jó vegyi ellenállósággal rendelkeznek. Csak az egyik oldalán laminált panel nem nevezhető kompozit anyagnak. Az ilyen elem későbbi javítása nehézkes, emellett a biztonságos alkalmazás is erősen megkérdőjelezhető.

A padlószilárdság növeléséhez a központi magba tokozott fa hossztartó építhető. Ez minimális mértékben növeli a hajótest súlyát, azonban a hajótest teljes hosszában biztosított a legnagyobb szilárdság. A hajótest belső szilárdsága bordákkal vagy megfelelő fa ácsolattal biztosítandó.



A képen egy háromrétegű habból készülő merevített alsó hajótest látható

Cirkáló hajók esetén javasolt, hogy a hajótest szilárdsága kapja a legnagyobb prioritást, miután a motor kiválasztását gyakran ennél fontosabbnak tartjuk. Ha a hajótest nem kellően szilárd ahhoz, hogy felvegye a helytelen használatból adódó terheléseket, akkor csak az időnkét pazaroljuk az építésre és előfordulhat, hogy egy összetört hajótesttel elakadunk a semmi közepén. Hossztartók beépítése esetén célszerű azokhoz laminálni a bordázatot. A megfelelő összekötés növeli az ütközési szilárdságot, az utolsó üvegszál réteg pedig vízzáróvá teszi a testet. Ez az építési mód időigényesebb, azonban az extra ráfordítás megtérül, ha egyszer beleütközik a hajónk valamibe, ami előbb vagy utóbb úgy is megtörténik.