

Заштита од корозије

Заштита од корозије је веома битна у авијацији. Борба са корозијом при експлоатацији је један од најважнијих задатака ваздухопловног техничара, јер је авион у условима експлоатације изложен непрекидном дејству влаге и кисеоника из ваздуха. Ту спадају излазне ивице крила, стабилизатори и крилца, као и задњи делови трупа. Метални делови, који треба да се заштите од корозије морају претходно да се припреме. Технологија припреме се састоји у одстрањивању свих нечистоћа и оксида, затим брушењу и полирању храпавих површина.

Површине се чисте механички или хемијски. Механички се чисте челичним четкама, турпијама, или брусилицама.

Хемијско чишћење и одмашћивање врши се потапањем делова у сумпорну или хлороводоничну киселину. После хемијског чишћења делови се испирају у топлој води и суше. Уколико се површине само одмашћују, перу се у бензину, користе се и детерџенти, а затим иде сушење.

Легуре су најотпорније на корозију. Такве су легуре, нпр. нерђајући челици који садрже већу количину хрома и никла.

Огроман значај у погледу отпорности има способност метала да оксидише са кисеоником из ваздуха стварајући по површини танак филм оксида. Вештачко повећање дебљине и густине ове кошуљице ствара сигурну заштиту дуралуминијума од корозије. Кошуљица се лако препознаје по светлосивој боји на површини дурала.

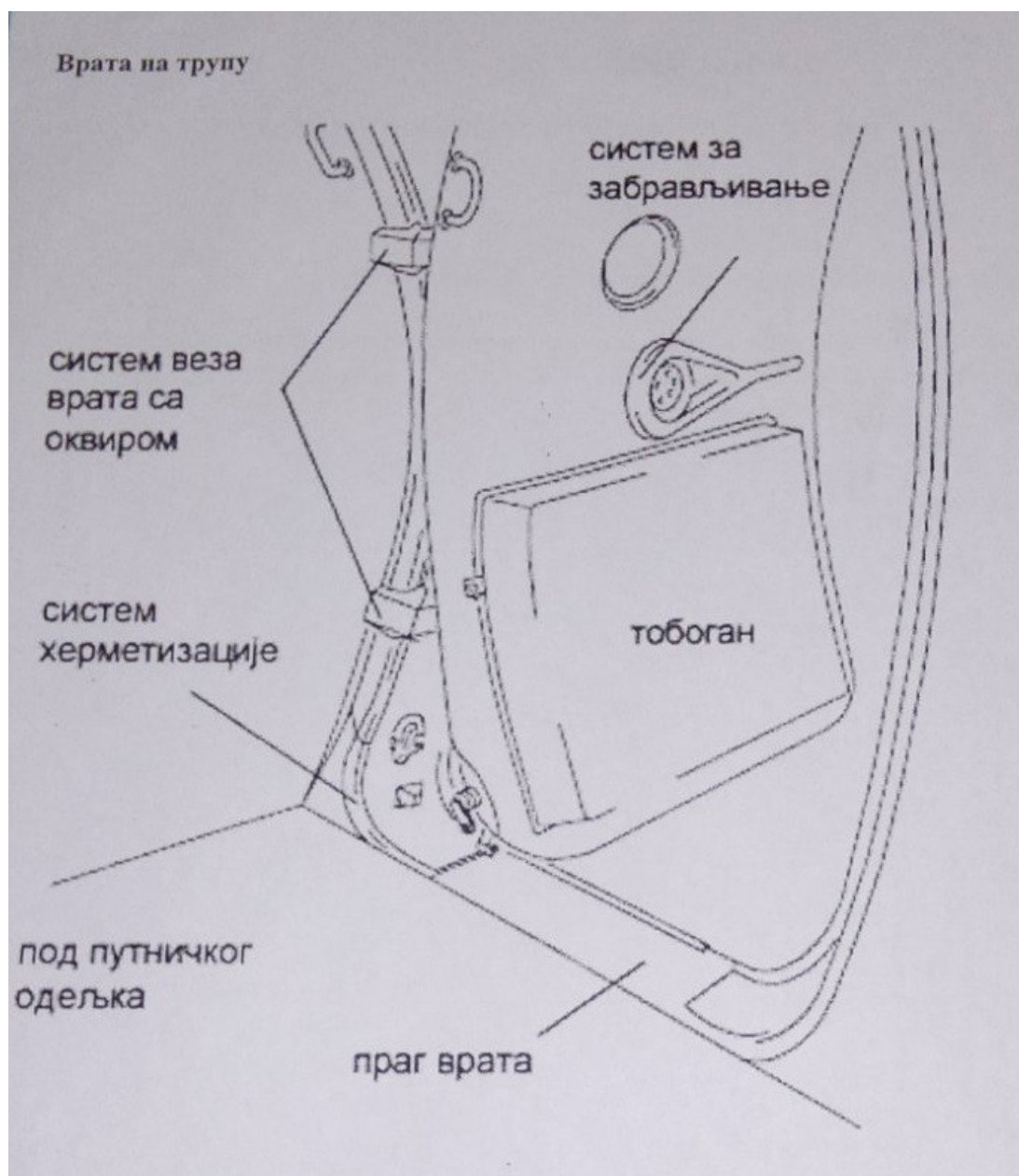
При дужој експлоатацији авионских конструкција заварених од челичних цеви (решеткаста структура), примећује се рђање цеви у унутрашњости. Да би се то спречило, цеви се пре заваривања изнутра мажу ланеним уљем. Премазивање - При премазивању авиона користе се само специјални премази - прајмери. Овакав начин заштите од корозије није дуготрајан, јер се премази љуште, па је потребно чешће понављање заштите. Спољни делови мотора нпр. штите се од корозије премазивањем или бојењем. Да би била ефикасна, боја се мора наносити на чисту суву површину. Пред фарбање се користи темељни премаз боје или алодин, у сврху што бољег везивања главног слоја.

Облагање - Овај вид заштите дуралуминијума од корозије састоји се у наношењу заштитног слоја чистог алуминијума на неку дуралску површину авиона. Тај нови слој је много отпорнији на корозију, него дуралуминијум. Уколико је алуминијум чистији по свом хемијском саставу, утолико је сигурнија заштита од корозије.

Хромирање - Хромирање је поступак заштите где се делови урањају у посебан раствор. Alclad 1200 је производ који се користи у току овог поступка. Хроматни премаз штити површину од појаве корозије и има жућкаст слој на деловима који се штите.

Растварачи, средства за чишћење, скидачи боје и друга средства, могу бити опасни по здравље техничара. Избегавајте удисање испарења из производа ове врсте и избегавајте дужи контакт са кожом.

Користите заштитне рукавице, наочаре и другу заштитну опрему. Морате знати локацију најближе чесме за испирање очију када радите са овим супстанцама.



Врата су један од најсложенијих елемената структуре трупа. При пројектовању врата авиона, треба водити рачуна о њиховим димензијама, броју и херметичности. Нарочито треба обратити пажњу на њихов начин отварања у ванредним ситуацијама, јер се при удару авиона о тло, дешавају драстичне промене на структури трупа, где највећи број деформација трпе оквири, па је некада немогуће отворити врата због насталих деформација. На слици је приказано конструктивно извођење врата на труп авиона.

Систем херметизације има задатак да одржава пресуризацију путничког одељка, како не би дошло до изједначења спољашњег и унутрашњег притиска. Поред тога, врата поседују и благи конус по ободу који обезбеђује боље налегање врата у структуру. На вратима се још налазе и тобогани помоћу којих се путници спуштају у ванредним ситуацијама. Систем забрављивања има улогу онемогућавања отварања врата у току самог лета.

Код карго авиона, врата за утовар и истовар терета се отварају ка споља на задњем делу трупа. Отварање се врши хидрауличним путем, а постоји и резервни - механички начин за отварање и затварање врата

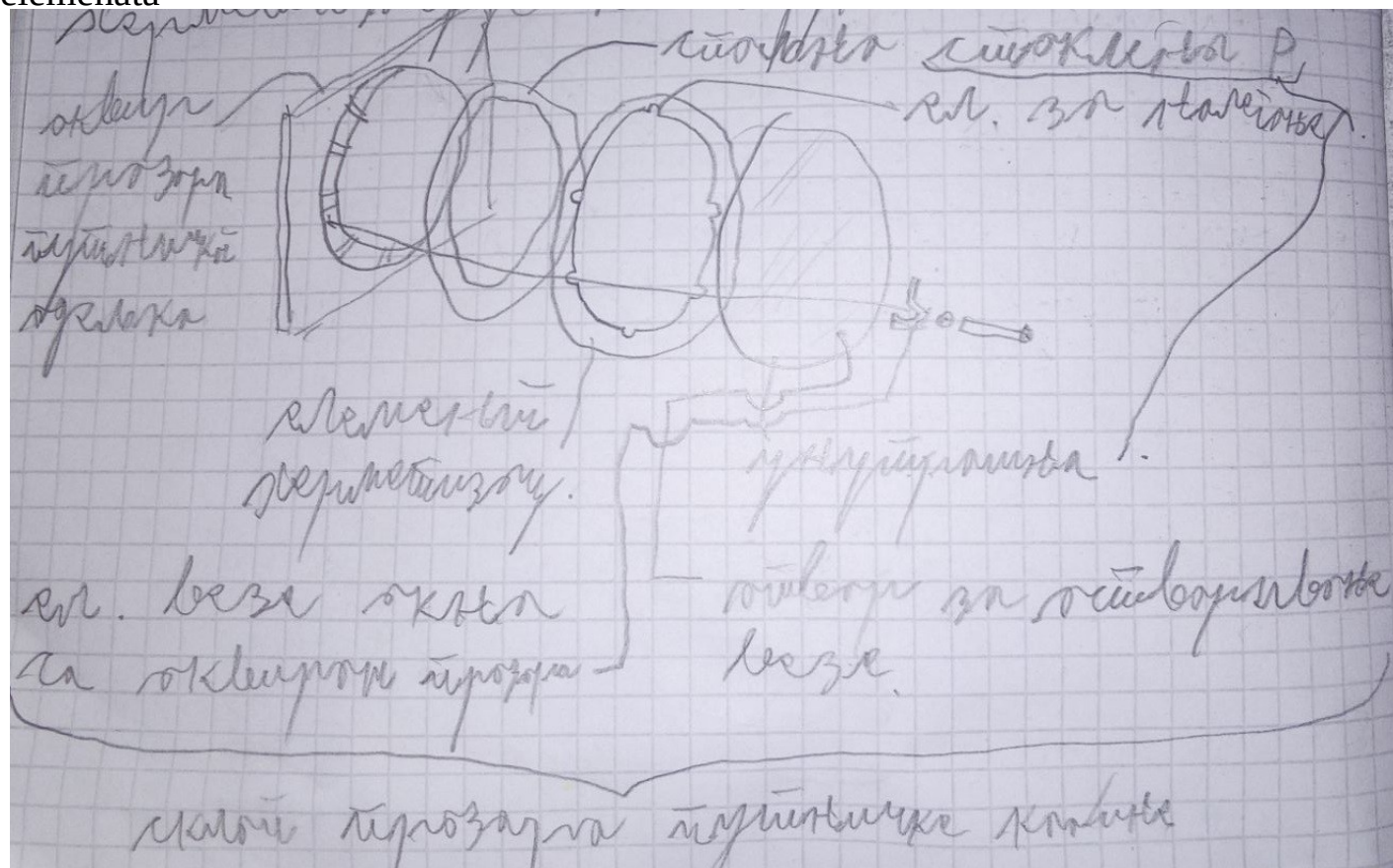
Prozori i vrata

Otvori na trupu su u suštini jako nepovoljni i nepoželjni, pa je na takvim mestima potrebno posebno obratiti pažnju na sledeće:

1. Da li otvor bitno utiče na čvrstoću strukturu

2. Kako obezbediti dobro naleganje, u cilju obezbeđivanja zadovoljavajuće hermetizacije.

Kako su otvori za prozore jedni od najbrojnijih otvora na trupu aviona, na slici je prikazano rešenje ugradne i hermetizacije jednog od prozora putničkog odeljka. Prozorska okna ovog aviona se sastoje iz dve staklene površine, elementi hermetizacije nalegajućih i ostalih elemenata



Svi ovi delovi se moraju pravilno uležišti, kako bi hermetizacija ostala zaparantovana. Delovi se spajaju vijčanom vezom i to na nekih desetak mesta, čime se obezbeđuju ravnomernim naleganjem staklenih površina na ostale elemente. Element hermetizacije je specijalna guma sa dodatnom primesom u cilju poboljšanja nekih mehaničkih otvora. Kod manjih, a takođe i kod transportnih aviona, prozori su izrađeni od akrilne plastike (pleksiglas). To je veoma tvrda struktura. Tvrdoća joj je 10 puta veća nego kod običnih stakla. Pleksiglas je lagan, otporan na vremenske uslove i UV zračenje. U slučaju oštećenja, ne lomi se na oštre komade, kao obično staklo. Veoma je otporno na udarna opterećenja. Prozori pilotske kabine putničkih aviona su još jače strukture (lamine). To znači da imaju više slojeva. Kaljeno staklo i akrilna plastika ugrađeni su i senzori kao i sistemi protiv zaleđivanja.

Trup

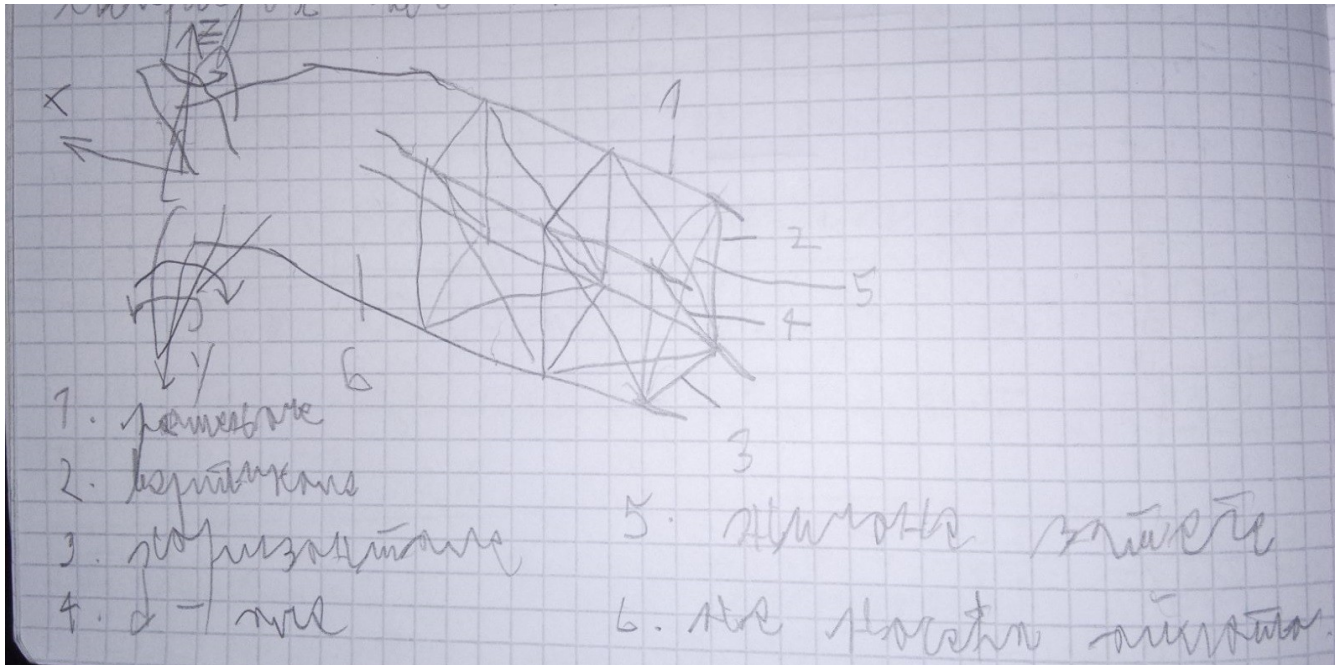
Noseću strukturu - kostur čini prostorna rešetka iz cevnih elemenata sa delimičnom primenom zateznih žica

preko koga se prevlači noseća oplata koja služi samo radi obezbeđenja aerodinamičkih obloga. Noseća konstrukcija može biti izrađena od lakih metala ili čelika.

Najosetljivija su spojna mesta, čvorovi rešetke, koji mogu biti zatvoreni ili zakovani.

Ovakav tip trupa odlikuje se veoma jednostavnom izradom.

Jeftin je, lako se izdržava u eksploataciji, ali ima veliki aerodinamički otpor, pa se primenjuje samo kod lakih i sporijih aviona.



Monokok (tip noseće ljuske - oplata)

Ljuskasti tip nastao je zbog težnje za maksimalno iskorišćenje oplata kao nosećeg elementa.

U konstruktivnom pogledu ljuskosti trup može se smatrati tupljom gredom koja može da podnese znatno veće momente otpornosti, kako na savijanje tako i na uvijanje.

Teoretski je najbolje kad ne bi postojala unutrašnja konstrukcija, već samo noseća oplata, ali to je nemoguće iz sledećih razloga:

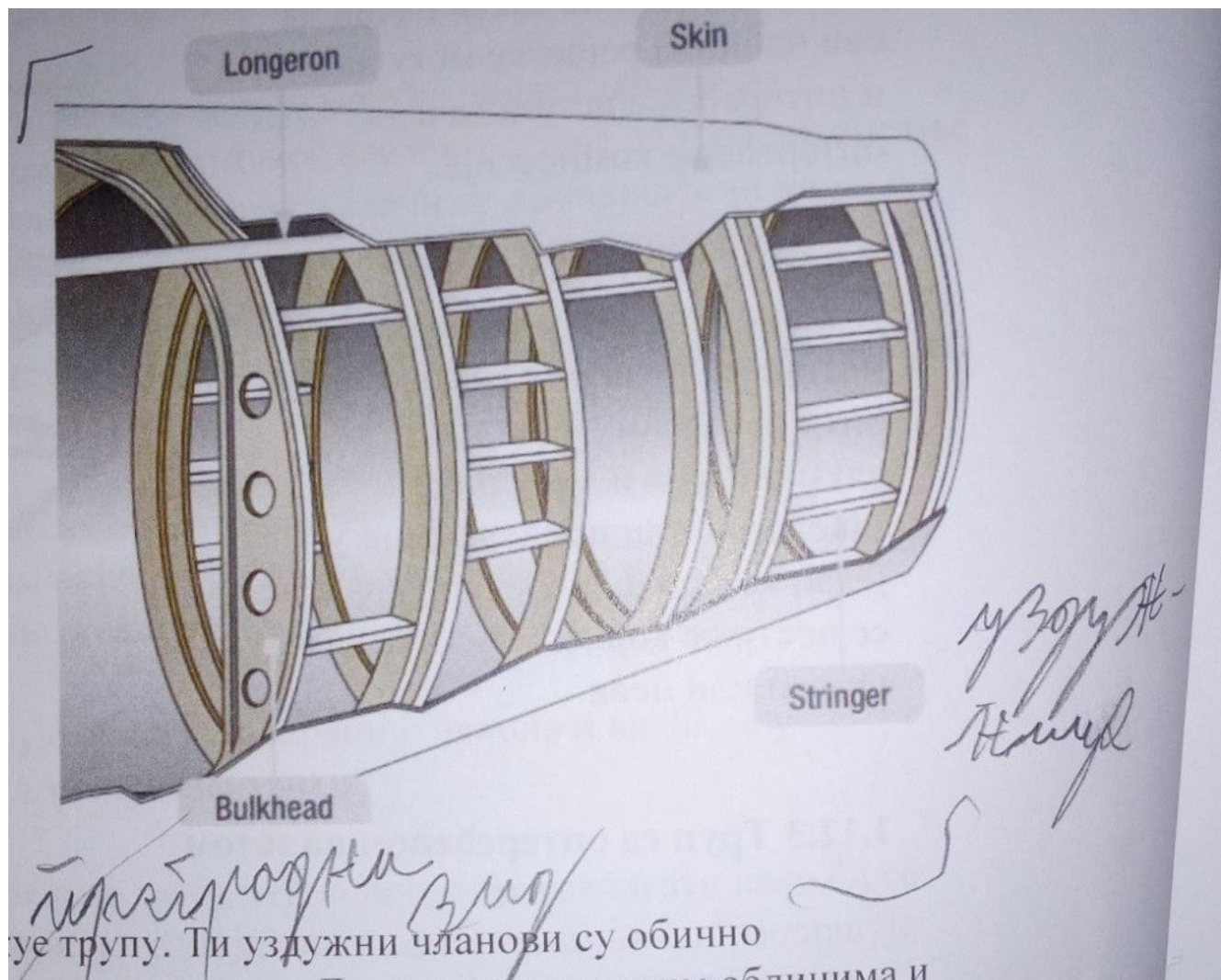
Nemoguća potpuna stabilnost oblika poprečnih preseka pri opterećenju ba savijanje, pa se zbog toga oplata ojačava;

Zbog neizbežnosti raznih otvora i izreza koji ujedno postaju i izvori koncentracije napona, neophodno je na tim mestima ojačati oplatu putem:

Lokalnog pojačanja samih zidova oplata, dodavanjem dopunskih okvira, dodavanjem dopunskih uzdužnica.

Osnove konstrukcije elementa ljuskastog trupa su: jaki i slabi okviri, uzdužnice, noseća oplata i okovi.

Metode konstrukcije su rešetkasta, monokok i polumonokok

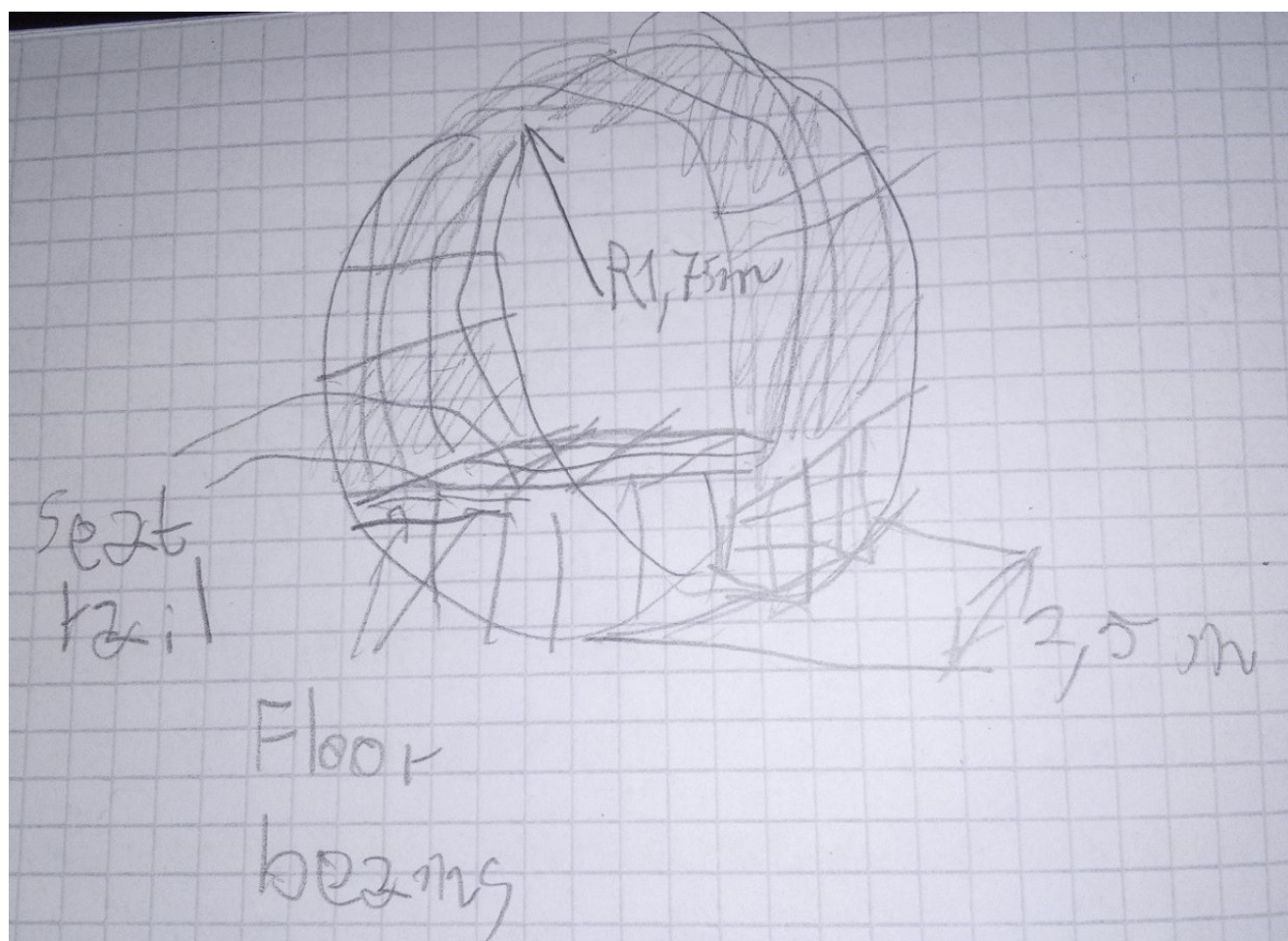


Greda

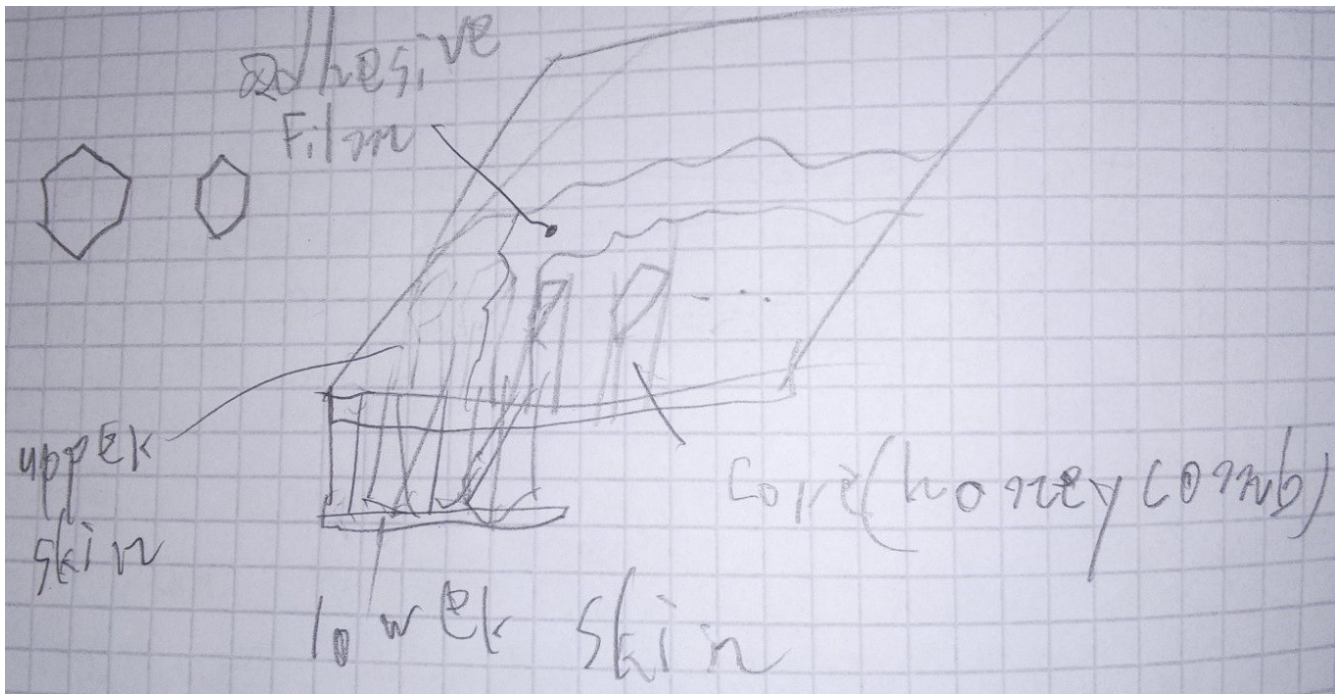
Gredne podne strukture vazduhoplova

Pri izgradnji vazduhoplova često se koriste dodatne grede podne konstrukcije, kao i razni drugi elementi za ojačanje.

Podne grede se nalaze u putničkoj, kao i u pilotskoj kabini. Posebno su važni za strukturu, jer se na njih postavljaju šine.



Pod za putničku kabinu se sastoji od panela sa saćastom strukturom, a podni paneli za pilotsku kabinu mogu biti izrađeni od durala.



Trup sadri neke segmente koji moraju biti presurizovani tokom leta.

Tu se ubrajaju pilotska kabina i putnički odeljci kao i prtljažni prostori.

Zbog toga postoje pregradni zidovi (bulkhead), koji su i hermetizovani, kako bi se ujedno i sprečio protok gasova i tečnosti kroz male, neizbežne otvore po strukturi vazduhoplova.

Obično područje ispod poda komercijalnog putničkog aviona nije pod pritiskom, osim prtljažnih prostora.

Spajanje oplata sa ostalim elementima trupa, vrši se pomoću zakivaka. Tip zakivaka kojim se zakiva oplata zavisi od položaja oplata na trupu, njene debljine i opterećenja koje vlada u toj zoni.

Oplata mora da poseduje visoku otpornost na korozivno dejstvo.

Kod presurizovanih aviona na mestima spojeva i kod rupa za zakivanje, postavljaju se zaptivne smese koje sprečavaju curenje vazduha.

Koriste se zakivci sa ravnom glavom, kako se ne bi stvarao dodatni aerodinamički otpor.

Razlika pritiska između kabine i spoljne atmosfere npr. na visini od 12000m iznosi oko pola bara,

otprilike predstavlja približno 5 tona pritiska po metru kvadratnom u unutrašnjoj kabini prema spolja.

Razlika pritiska se reguliše automatski za vreme leta u zavisnosti od visine leta. Ove činjenice trebamo da budemo svesni,

jer kabina trpi veliki pritisak iznutra za vreme leta.

Niska temperatura na velikim visinama može izazvati zamrzavanje delova komandnih površina, napadnih ivica i senzora aviona, pa se stoga koristi i sistem protiv zaleđivanja.

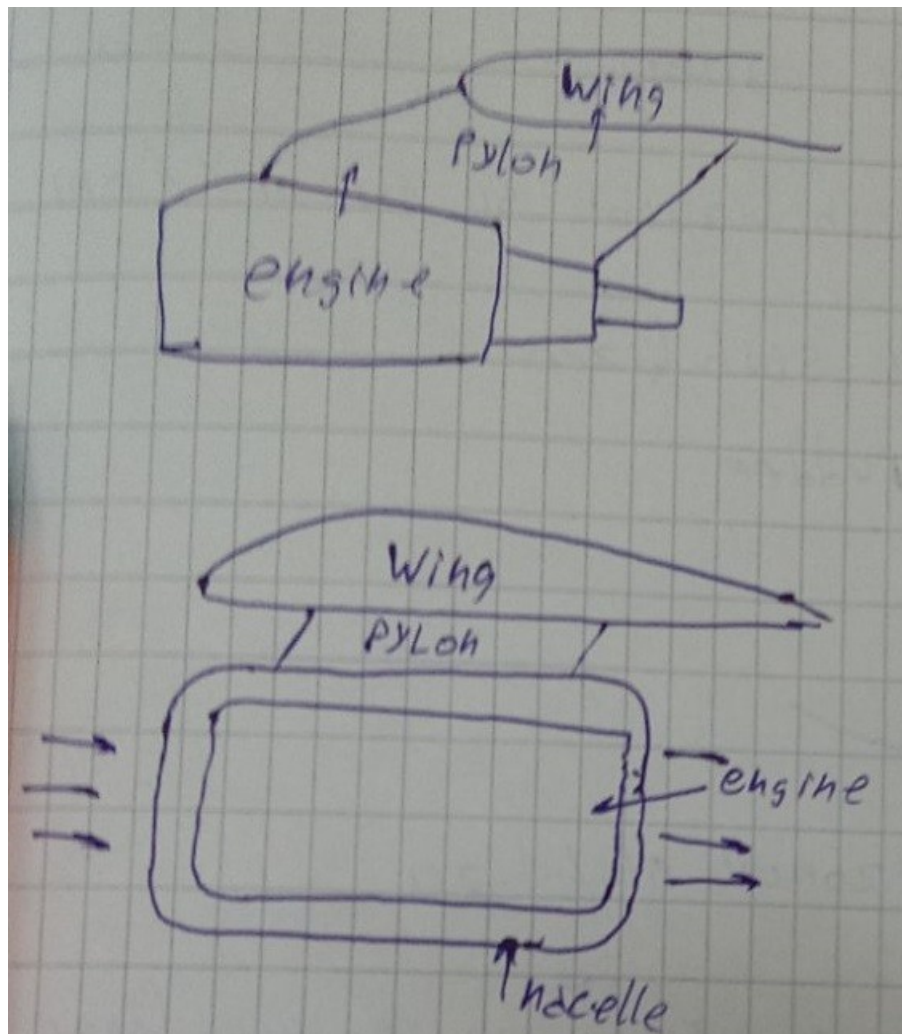
Pajloni ili nosači motora služe da čvrsto vežu motor za krilo ili trup.

U prostoru za pričvršćivanje pajlona se koriste jaki elemenati strukture, koji se često nazivaju i gornja, srednja i donja ramenjača

Pajlon je vezan za aerodinamičku oblogu motora.

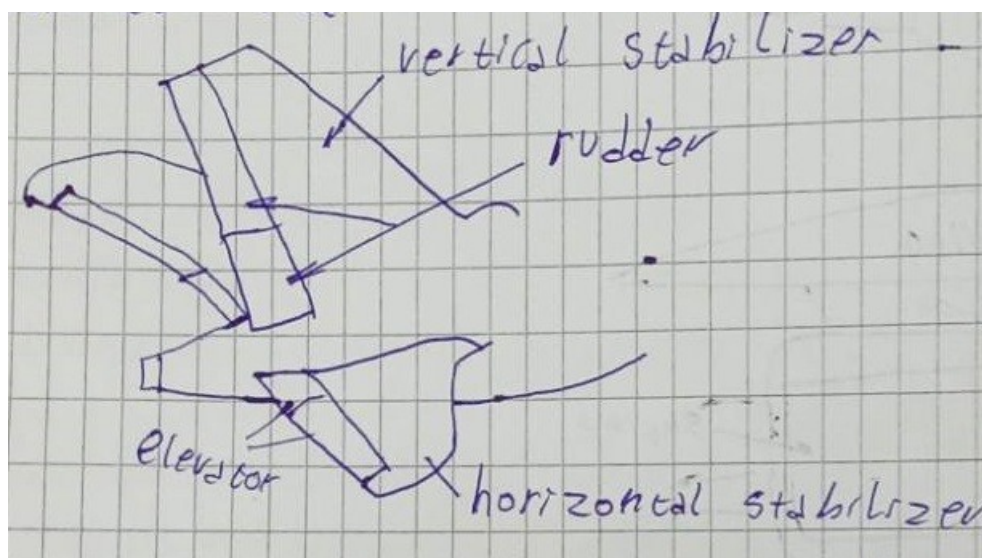
Izrađeni su od legiranih čelika sa jakom otpornošću na koroziju.

Pajlon se spaja u dve tačke sa motorom, a sa krilom putem ramenjača.



Stabilizatori i pajloni

Vertikalni i horizontalni stabilizatori su pričvršćeni slično kao i krila.



Za spoj se koriste okovi sa uškama za spajanje.

Okovi se nalaze na krajevima ramenjača stabilizatora, a kod trupa na okvirima ili pregradama. Izrađuju se od titanijuma ili legiranih čelika.

Kod repnih površina razlikujemo nepokretni deo - stabilizator i pokretni deo - krmilo.

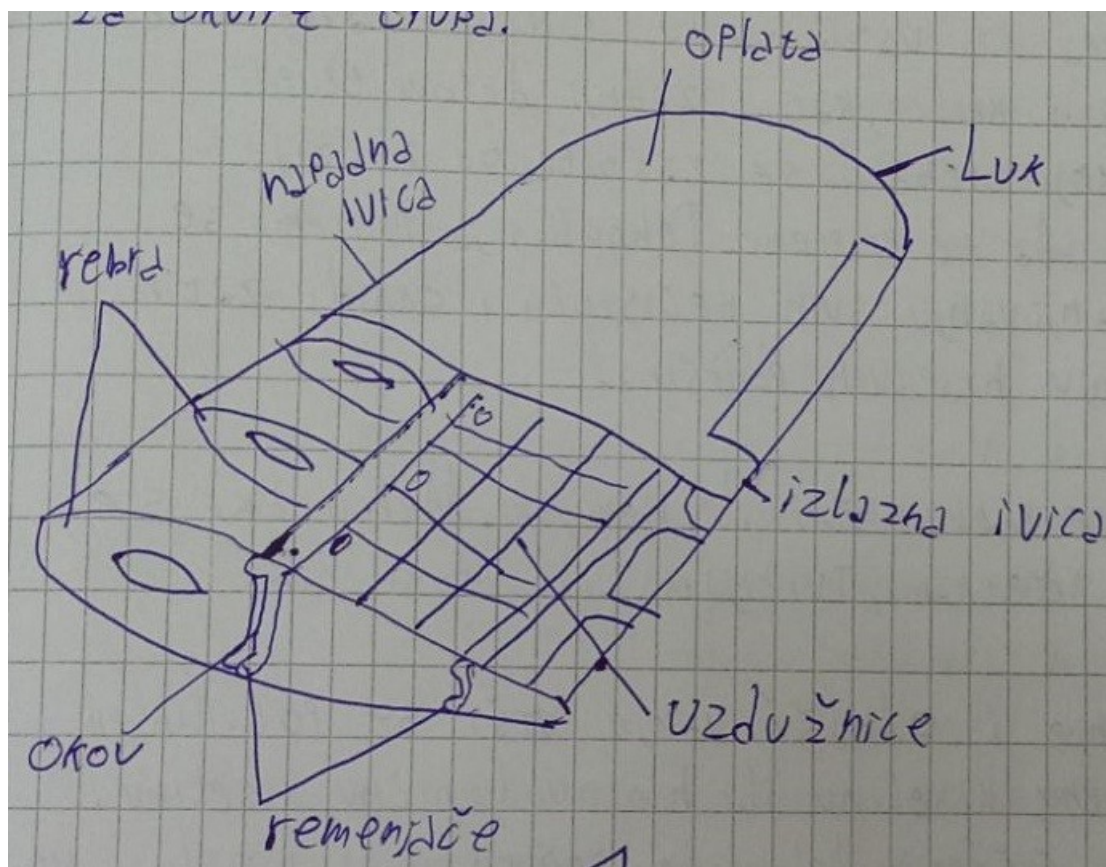
Kod horizontalnih repnih površina imamo horizontalni stabilizator i krmilo visine,

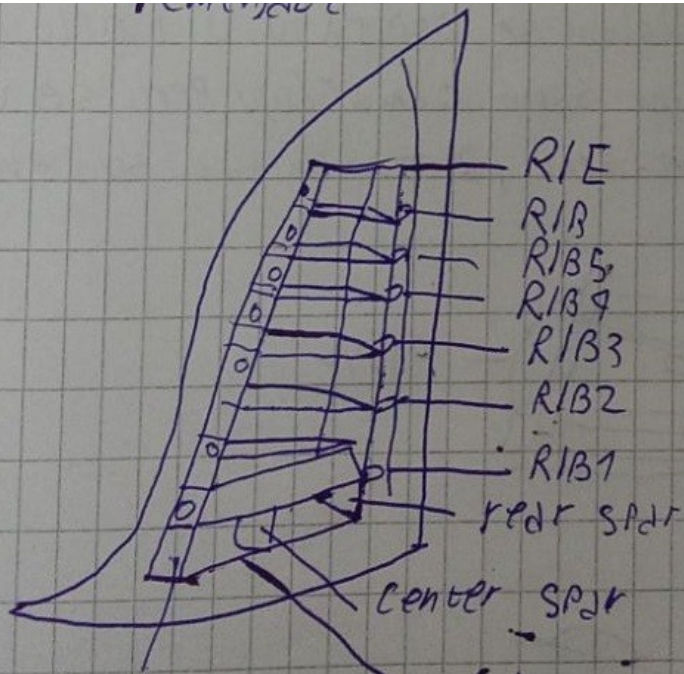
a kod vertikalnih imamo vertikalni stabilizator i krmilo pravca.

Stabilizator odgovara konstrukciji krilaca.

Strukturalnu stabilnost čine dve ramenjače, rebra, uzdužnice i oplata.

Stabilizator se učvršćuje pomoću okova na ramenjačama za okvire trupa.





Front spar — Glavne veze nosiča sa trupom pteko
tri para okova

