

Vpliv dimenzij delov in velikosti toleranc na sprožilno karakteristiko

Martin Macko^{1,*} - Slobodan Ilić² – Mirko Jezdimirović²

¹ Univerza za obrambo, Brno, Češka republika

² Univerza za obrambo, Vojaška akademija, Srbija

Namen članka je objava znanja o negativnem vplivu dimenzij delov in velikosti toleranc na sprožilno karakteristiko ročnega strelnega orožja. Sprožilna karakteristika podaja odvisnost sprožilne sile in sprožilnega kota.

Problem je izbira pravih dimenzij in toleranc sprožilca za doseganje ergonomske sprožilne karakteristike. Natančnost streljanja je odvisna od več dejavnikov: položaja ustja cevi med streljanjem, velikosti in vrste izstrelka ter atmosferskih pogojev, še zlasti pa od odmikov sprožilnega mehanizma in uravnoveženja sil. Povezava med sprožilnim mehanizmom in strelcem izhaja iz tega, da sila kazalca med proženjem vpliva na sprožilec in tako spreminja položaj ustja cevi, kar izhaja iz notranjih sil in momentov sprožilnega mehanizma. Sprožilna sila povzroči premik ustja cevi, strelec pa skuša z ustrezno reakcijo ohraniti položaj cevi v smeri namerilne črte. Neustrezna sprožilna karakteristika vpliva na natančnost streljanja, spremeniti pa jo je mogoče z ustrezno izbiro dimenzij in z razmestitvijo posameznih komponent. Cilji so doseženi z analizo in simulacijo s pomočjo matematičnega modela delov sprožilnega mehanizma.

V članku je uporabljen analitični pristop. Z geometrijsko analizo delov sprožilnega mehanizma je bil ustvarjen matematični model, ki omogoča simulacijo procesa proženja. Teoretični okvir članka je mogoče opisati kot sistem smernic za reševanje problemov pri snovanju sprožilnih mehanizmov ročnega strelnega orožja. Enako metodologijo je mogoče uporabiti tudi pri drugih sprožilnih procesih v sistemih, sestavljenih iz človeka in stroja.

Ugotovljeno je bilo, da ima sprožilna sila v vsakem trenutku procesa proženja drugačno velikost in smer, kar negativno vpliva na položaj ustja cevi med streljanjem. Ena glavnih nalog konstruktorja je doseganje optimalne sprožilne karakteristike s pravo izbiro dimenzij, položajev in toleranc delov sprožilnega mehanizma, ki zagotavlja sprostitve udarne igle in primerno sprožilno karakteristiko za strelca.

Raziskava, ki je opisana v tem članku, je osredotočena na sprožilne mehanizme ročnega strelnega orožja, pristop pa je primeren tudi za ugotavljanje vpliva človeka pri proženju mehanizmov strojev drugih vrst.

Novost tega dela je v snovanju sprožilnih mehanizmov pri konstrukciji ročnega strelnega orožja. Pri tem je treba uskladiti gibanja delov sprožilca za ergonomsko sprožilno karakteristiko. Neustrezna kombinacija dimenzij in toleranc delov povzroči neergonomsko sprožilno karakteristiko, ki strelca med proženjem moti. Konstruktorji danes analizirajo in sintetizirajo tolerance v fazi preliminarne konstrukcije mehanizma. Problem je mogoče reševati samodejno z različno programsko opremo ali z analitično obravnavo glavnih parametrov, ki določajo ciljno funkcijo. Takšen pristop pa ponuja le omejene možnosti doseganja ergonomskih sprožilnih karakteristik. Z uporabo posebne programske opreme za simulacijo sprožilcev drugih mehanizmov je mogoče pridobiti informacije o vseh parametrih, ki vplivajo na funkcijo proženja, torej ne samo o velikosti, tolerancah in položaju, temveč tudi o silah, koeficientih trenja itd.

Na ta način se upošteva tudi trenutni zamik mehanizma, medtem ko CAD-programaska oprema ponuja samo analizo ali sintezo toleranc.

Ključne besede: dimenzije, tolerance, ročno strelno orožje, natančnost, sprožilni mehanizem, sprožilna karakteristika