

# KISEBB KÖZLEMÉNYEK

HUSZÁR GYÖRGY

őrnagy

## OPTIKAI MŰSZEREK JELENTŐSÉGE

Régebben a harcok, illetve ütközetek egyes mozzanatait a csatárok szabad szemmel követték. Ez a műszernélküli figyelés természetesen csak rövid távolságra — a szem kedvező látó távolságára — érvényesült és főleg a célok pusztá felismerésére, valamint a terep tanulmányozására szorítkozott.

Ez az elavult eljárás azonban a haditechnika fejlődésével a korszerű háborúkban nem volt alkalmazható és az emberi szem korlátozott figyelő és látóképességét a távcső jelentékeny mértékben megnövelte. Ma már ott tartunk — mint ezt a korszerű vizsgálatok bebizonyították —, hogy a fény, az elektromosság és mágnesség nem rokonai egymásnak, hanem azonos természeti jelenségek és csak az éter különböző rezgésszámú sávjában foglalnak helyet. Erre utalva az eddig fénytani elméletre felépített optikai műszereink rohamosan kezdenek elektromos jelleget ölteni és ezen műszerek egyike — a radar — a megfigyelő fénytani műszereket háttérbe szándékozik szorítani. A további fejlődés útja tehát a nagy ható távolságú, elektromos berendezésű megfigyelő (televíziós) műszerek felé vezet.

Az első és második világháborúban zömmel a távcsővel kapcsolt optikai műszerek uralták a mérő, figyelő és irányzó technikát. Elvileg minden távcsővel kapcsolt műszert, úgy mérésre, mint megfigyelésre (cél és terep felnagyítása), mind irányzásra lehet alkalmazni, ha a távcső mellékberendezését a kérdéses műszer rendeltetéséhez idomítjuk.

Ezen elv alapján születtek meg a különféle típusú mérő, figyelő és irányzó műszereink. A korszerű háború azonban állandó fejlődést mutat és ennek megfelelően az új követelményeknek megfelelő új műszerek szükségesek. Így egy kiválónak mondott és rendszeresített műszer holnap elavulttá válhat, hogy helyet adjon egy teljesen új konstrukciónak. Itt elsősorban a repülő (navigációs) és földi légelhárítás fegyvereinél szükséges figyelő és célzó, valamint mérő berendezések fejlődnek gyors ütemben, mivel a velük szemben támasztott követelmények a cél mozgási sebességétől és mozgási mikéntjétől nagy mértékben függenek. A repülő technika előtt még beláthatatlan távlatok állnak (rakéta gépek), így az ezzel kapcsolatos műszerek is rohamosan fejlődnek. Viszont ismerünk olyan műszereket is (pl. lövegtávcső), amelyek szerkezeti kívittele, illetve alapelve feltalálása óta mitsem változott.

A gyors fejlődés szempontjából ki kell emelnünk a sztereoszkópikus (térbeli) távolságmérő berendezéseket, amely műszereknél a mérés pontossága szorosan összefügg a mérőszemélyek biológiai működésével és lélektani rátermettségével. Ezek azok a műszerek, amelyeket a radar-készülék előbb-utóbb háttérbe fog szorítani.

Vizsgáljuk ezen általános bevezetés után az egyes szakfegyvernemek műszereinek jelentőségét és szerepét.

Gyalogság korszerű harcánál leghasználatosabb optikai műszerek:

*Figyelő műszer:* egyben korlátozott szög mérésre is alkalmas, a 6x30-as látcső;

*Irányzó műszerek:* különféle páncéltörő ágyútávcső, aknavetőirányzék, nehézpuska irányzó távcsövek;

*Mérő műszer* az 1 méter alapú távmérő.

A 6x30-as látcső az ember 65 mm-es szemtávolságát kerekén kétszeresére emeli fel és ezzel a szabad szemmel való megfigyelés korlátozott voltát lényegesen csökkenti. Az ilyen távcsővel nyújtott távlat azonban csalóka, mert nem szabad szem elől téveszteni, hogy a látszólagos nagyítással nyert közeledés egyúttal a mélység összehúzódását is jelenti. Ezzel a távcsővel terepet mélységben figyelni — mint minden egyéb mást — hosszú gyakorlattal lehet elsajátítani. Általában azonban a követelményeknek megfelelő, a benne elhelyezett fonálkereszttel pedig korlátozott pontosságú oldal és magassági szögeket is tudunk mérni.

Jelentősége tehát, hogy a korlátozott emberi távolsági és mélységi látást felfokozza, berendezésénél fogva inkább becslésszerű mérésekre alkalmas.

Írányzó műszerekről néhány szót:

Közismert, hogy az emberi szem egyidőben csak egy adott távolságra képes alkalmazkodni, ami azt jelenti, hogy a szem lencséjét automatikusan a célpontra úgy irányítja, hogy a cél látképe mindig élesen vetődjön a retinára (szemidegre). Ez az alkalmazkodási képesség azonban kerekén 14 m-től felfelé megszűnik, ami azt jelenti, hogy 14 m-en túl egészen a végtelenig a szemlencse nyugalomban van, tehát nem alkalmazkodik. Jobban megértjük, ha vesszük egy puskával irányzó példáját, aki a nézőkére, a célgömbre, a célra csak egymásután képes alkalmazkodni, egyidőben nem. Ez az egymásutáni alkalmazkodás egyénenként változó és ezzel magyarázható, hogy egy jó lövő olyan szemszabatossággal bír, hogy az alkalmazkodás egymásután rendkívül rövid időn belül megy végbe.

Szemünknek ezt a gyorsaságát pótolják a különféle szerkesztésű irányzó és célzó távcsövek, amelyeknek látómezején felnagyítva megjelenő képen átmenő optikai tengely (irányzó vonal) biztosítja az említett pontokon áthaladó képzeletbeli egyenest és a hárompontra való alkalmazkodást megszünteti. Ezen irányzó távcsövek a nagyítást 1.2-től 1.5-re növelik. Mozgó céloknál ezenkívül az oldal előretartást a fegyver ballisztikai adatainak függvényében jól látható indexekkel is ellátják, amelyek automatikusan megadják a cél eltalálásához szükséges előretartás mértékét. Szabad szemmel ezt végrehajtani képtelenek vagyunk.

Az emberi szem nagyobb távolságra vonatkoztatott nagyfokú mérés és becslési hibáit gyalogságnál kerekén 10 km-ig terjedő mélységben kis alapvonalú távolságmérő műszert helyettesíti. Az a kísérlet, hogy a gyalogságnál sztereoszkópikus távolságmérőt rendszeresítsenek megbukott, mert akár fix- vagy mozgójeles távmérővel nemcsak sík, hanem változatos terep céljait is bemérni nem lehet, ez a fajta távmérő csak háttér nélküli mélységben jól kivethető célok — repülőgépek — mérésére alkalmas. Helyette az egyeztetős fordítottképes távolságmérő a megfelelő, mert előnye nemcsak az, hogy a távolságmérést az emeltzett tükörképek egyeztetésével végezzük, hanem az is, hogy bárki a mérést egy szemmel is végrehajthatja, tehát az egyéni térbeli látóképesség nem elsőrendű követelmény. Ezek a távmérők a háború alatt a gyalogsági nehézfegyverek tüzvezetésénél már fontos szerepet játszottak. Ugyanezek a távmérők jöhetnek tekintetbe a tábori tüzéség alkalmazásánál is.

Tábori tüzéség műszereiről néhány gondolatot.

Tüzérségi tűzharcban lényegében a figyelő-, a tüzelőállás és a cél által meghatározott háromszög megoldásáról van szó és megoldásának annál pontosabbnak kell lennie, minél távolabb fekszik a cél, minél körülményesebb annak fekvése és minél különbözőbb az előbbi három pont egymáshoz viszonyított helyzete. A lehető legpontosabb háromszögmegoldás az alapja a határos tüzéségi tűznek, így az itt alkalmazott optikai műszereknek ezekhez a szempontokhoz kell idomulniuk.

Míg a gyalogsági fegyverek céljai egy-két km-re fekszenek, addig a tüzéségnél lényegesen nagyobb céltávolságokról beszélünk, így olyan optikai műszert alkalmazunk, amely az irányzóvonal pontos rögzítését vízszintes és magassági szögek mérését, valamint nagyításánál fogva pontos megfigyelések végrehajtását teszi lehetővé. Az ilyen műszert gyűjtő néven teodolitnak nevezzük. Elvben a mérnöki teodolittól nem különbözik, de a távcsőve olyan berendezésű, amely nemcsak irányzásra alkalmas, hanem nagyobb távolságon a cél és tűz megfigyelését is lehetővé teszi.

Összegezve tehát tábori tüzéségnél csakis szögek mérésére alkalmas műszerek jöhetnek szóba, amelyeknek segítségével a figyelő-, tüzelőállás és cél alkotta háromszöget meg tudjuk oldani, azonkívül a fokozottabb nagyítás kihasználásával nagyobb távolságokra tudunk pontosabb megfigyeléseket és méréseket eszközölni.