

Óbudai Egyetem

Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar

Gépszerkezettani és Biztonságtechnikai Intézet



TUDOMÁNYOS DIÁKKÖRI DOLGOZAT

**A KATONAI GÁZÁLARCOK
FEJLŐDÉSTÖRTÉNETE AZ I.
VILÁGHÁBORÚT KÖVETŐEN**

Szerző:

Lukácsi Lőrinc

had-és biztonságtechnikai mérnök
szak, III. évfolyam

Konzulens:

Dr. Szűcs Endre

adjunktus

Budapest, 2013

Tartalomjegyzék

Bevezetés.....	3
1. A két világháború közötti időszak és a második világháború	4
2. Az 1950-es és 1960-as évek	7
3. Az 1970-es és 1980-as évek	13
4. Az 1990-es és 2000-es évek	17
5. Napjaink	22
5.1. M50/Joint Services Gernerall Purpose Mask (Amerikai Egyesült Államok).....	25
5.2. General Service Respirator (GSR) (Egyesült Királyság)	26
5.3. CETER (Chemical Team Respirator) (Izrael).....	26
6. Összegzés	28
Felhasznált irodalom	29

Bevezetés

Ezen dolgozat az előző tudományos diákköri dolgozatom folytatása, mely a szűrős légzésvédő készülékek típusait és fejlődéstörténetét dolgozta fel az első végéig. Folytatom a téma bemutatást, mely kizárólag a katonai alkalmazásban lévő szűrős légzésvédőkre terjed ki, a két világháború közötti időszakról kezdve egészen napjainkig

A több éve tartó gyűjtői munkám, amely magában foglalja a légzésvédő és más egyéni védőeszközöket, inspirált a dolgozat elkészítésére is, illetve kapcsolódik a tanulmányaimhoz, mely ez által tovább bővíti ismereteimet.

Elkészítése során a szakirodalom könyvészeti és elektronikus változatban elérhető írásos és képi anyagait, a magángyűjteményben található katonai alkalmazású szűrős légzésvédő eszközöket tanulmányozom, és azokon végzett személyes megfigyeléseim eredményeit írom le. A dolgozat fejezeteiben az egyes korszakokban történt, jelentősebb fejlesztéseket elemzem, azokat szemléltetve egyes típusokon.

1. A két világháború közötti időszak és a második világháború

Az első világháború borzalmai megmutatták, hogy a katonáknak nem csak a hagyományos fegyverekre kell felkészülniük, hanem a vegyi fegyverek alkalmazására is. Habár vegyi fegyvereket akkora mértékben nem vetettek be a harcoló felek a második világháború folyamán, mint az első világháborúban, de várható volt nagy terjedelmű bevetésük, mivel a két világháború közötti időszakban még kisebb harcokban alkalmazták ezeket. Például a britek 1920-ban Mezopotámiában, a lázadó arabok és kurdok leverésére.[1] Ezért az első világháború után a résztvevő és érintett országok mind-mind a gázálcok továbbfejlesztésébe fogtak, új anyagok és konstrukciók alkalmazásával. A második világháború folyamán a vegyi fegyverek jelentősebb alkalmazása Japánhoz köthető, a kínai harcokban főleg mustárgázt és szintén a hólyaghúzó anyagok csoportjába tartozó Lewisite-t vetettek be. [2]

Ebben az időszakban az első világháborúval ellentétben, álarctestek anyagának helyét gumival kent vászon és más esetekben öntött latex vette át, kiszorítva a vászon és bőr álarcokat. A gumival kent vászon előnyei közé tartozott, hogy viselés közben nagyobb biztonságot nyújtott, mivel majdnem teljes gáztömörséget biztosított, és a vászon tartást adott az álarcnak, így az tárolás és szállítás közben sem deformálódhatott el olyan mértékben, hogy használhatatlanná váljon. Hátrányai közé tartozott, hogy a vászonba ivódott gázok, aeroszolok és a rései közé került apró szilárd részecskék eltávolítása a legtöbb esetben szinte lehetetlen volt, vagy nagyon hosszadalmas fertőtlenítési és vegyi mentesítési munkálatokra volt szükség, ami nem lett volna gazdaságos a felhasznált anyagok és technológiák ilyen kis felületen történő alkalmazása miatt. Az ilyen felépítésű álarcok közül a hazai fejlesztésű, 34M típusú volt rendszeresítve a magyar hadseregben és a légoltalomnál egészen az 1950-es évekig.

Széles körben kerültek felhasználásra a cserélhető, száraz szűrőbetétes gázálcok, melyek alkalmazása és tárolása gazdaságosabb, mint a beépített szűrőbetétekkel rendelkezőké, mivel az álarc cseréjére nincs szükség. Főleg a nagyméretű, bordástömlőn keresztül csatlakoztatott változatokat alkalmazták a hadseregekben. A kisméretű, közvetlenül álarchoz csatlakoztatott szűrőbetétes megoldások inkább a lakosság védelmére készített és iparban alkalmazott álarcokban jelentek meg.

Általános dologgá volt a cserélhető szűrőbetétek zsinórmenetes rögzítése. Erre azért volt szükség, mert a menet a kialakításából adódóan könnyen és gyorsan tette lehetővé a szűrőbetét behelyezését, eltávolítását és cseréjét, a szennyeződések se rakódtak le olyan egyszerűen, mint más menetek esetén. Többféle átmérőjű csatlakozó is bevezetésre került, mint 60 mm és 30 mm, de a legelterjedtebb, és mindmáig szabványos 40 mm átmérőjű. [3]

A keretgázálarcok terjedtek el legjobban, habár a Szovjetunióban nagy tömegben alkalmaztak latexből készült sisakgázálarcokat katonai célokra, mivel az felépítéséből adódóan kevesebb anyagot és egyszerűbb gyártósort igényelt, és ebből adódóan egyszerűbb volt a tömeggyártása. Tehát nem volt szükség még külön a fejen való rögzítést lehetővé tévő tartószerkezetek legyártására, csak egy álarctestet kellett kiönteni gumiból, illetve rászerezni a szelepházat és a szemüvegeket. A hátrányai közé tartozott a kevésbé tartósság és viselés közben fellépő kényelmetlenség.



1. számú kép

Magyar 34M keretgázálarc, melyen jól látható a gumírozott vászon álarctest és a kisméretű szűrőbetét¹



2. számú kép

Szovjet Schlem Maska M-1 sisakgázálarc a bordástömlőn keresztül hozzákapcsolt nagyméretű szűrőbetéttel²

¹ A szerző által készített fényképek a magángyűjteményéből

² Gasmasklexikon: Schlem Maska M-1 - <http://gasmasklexikon.com/Page/Ussr-Schlem.htm> Letölve: 2013.07.26.

Megjelentek az első olyan álarcok melyeket kifejezetten optikai eszközökkel, mint például távcsövekkel és periszkópokkal való használatra készítettek. Az e célra készített típusokat optikai gázálarcoknak nevezték el. Ezekre azért lett szükség, mert az átlagos gázálarcok szemüvegei nem minden esetben alkalmasak ezen eszközökbe való belenézésre, mert az optika mellől bejövő fény zavarhatja a benne látható képet. Ezen esetben a viselő periférikus látását lekorlátozták csőlátásra.

Emellett megjelentek az első beszédmembránnal ellátott maszkok is, amik a száj elé helyezett vékony műanyag membrán által lehetővé tették a viselő szavainak jobb megértését, ezáltal könnyítve a kommunikációt.



3. számú kép

Amerikai M2-Optical típusú gumiból készült optikai gázálarc, beszédmembránnal ellátva³

A háború előre haladása által a harcoló felek mind-mind új vegyi harcanyagokat fejlesztettek ki, melyek ellen az eddigi gumival kent vászonból készült egyszerű gázálarcok már nem nyújtottak teljes védelmet, ezért szinte teljesen kiszorultak. Főleg a gumiból öntött változatok terjedtek el.

A következő fejezetben az 1950-es és 1960-as években történt jelentősebb fejlesztéseket mutatom be, amikor a katonákat már nem csak vegyi harcanyagok elleni védelemre kellett felkészíteni.

³ Gasmasklexikon: M2-Optical - <http://gasmasklexikon.com/Page/USA-Mil-M2-Opti.htm> Letöltve: 2013.07.26.

2. Az 1950-es és 1960-as évek

A második világháború és a kezdődő hidegháborús időszak megmutatta a világ hadseregeinek, hogy nem elég csak a vegyi fegyverek ellen felkészülni, hanem a védekezést ki kell terjeszteni az atom és biológiai fegyverek ellen is. Ezért újabb konstrukciók jelentek meg, melyek már kiterjedt védelmet nyújtottak e fenyegetések ellen is. Ez mind az álarcok és szűrőbetétek anyagainak fejlesztéseiben nyilvánult meg.

Az álarcok anyagai már mindenhol gumiból készültek, ezzel teljesen kiszorítva a gumírozott vászon és bőr típusokat. Megjelentek a szintetikus gumiból készült maszkok is, ezek főleg az Egyesült Államokban és Nyugat-Európára, a latexből készült maszkok pedig inkább a közép- és kelet-európai illetve ázsiai országokra voltak jellemzőek.

A szűrőbetétekben pedig teljesen általánossá vált a sűrű részecskeszűrő réteg, mely a mikroszkopikus méretű szennyeződések (mikroorganizmusok, aeroszolok, porok) ellen is védelmet nyújt. E réteg elsősorban hajtogatott szűrőpapírból áll, de a megerősítés érdekében még – mint későbbiekben kiderült, egészségre ártalmas - azbeszt szálakat is keverték hozzá, melyek egészen az 1960-as végéig voltak használatban. Legfőképp ez a Szovjetunióban és az Amerikai Egyesült Államokban készült szűrőkben alkalmazták.[4][5][6] Később ezt a megerősítést üvegszálakkal váltották fel.[7]

Megjelentek a kifejezetten az egyes feladatokat ellátó katonák számára készült típusok, melyek az adott feladat ellátása során a legkevésbé akadályozták a viselőjét. Külön típusokat kaptak a gyalogosok, harckocsizók, pilóták, rádiósok, rakétákat kezelők.



4. számú kép

Szovjet PRWU típusú, rakétákat kezelők számára készített gázálarc, mely nyomásálló beszédmembrán védőkerettel és bordástömlőt fedő huzattal került alkalmazásra, a rakéták által kibocsátott magas hőmérsékletű és nyomású égéstermékek elleni védelem céljából⁴

⁴ Gasmasklexikon: UdSSR: SchMS/PRWU - <http://gasmasklexikon.com/Page/Ussr-SchMS.htm> Letöltve: 2013.07.28.



5. számú kép

1950-es években bevezetett amerikai M14 típusú harckocsizó gázálc, beépített mikrofonnal ellátva, illetve a szűrőbetétén található egy csomk, ami által a harckocsi levegőellátó rendszerére lehet csatlakoztatni⁵



6. számú kép

Szintén amerikai, MBU-13 típusú, pilóták számára gyártott gázmaszk, mely használható szűrőbetéttel, illetve képes közvetlenül a jármű levegőellátó rendszerére csatlakozni⁶

Az 1960-as években bevezetésre kerültek a cserélhető, beépített szűrőbetéttel rendelkező légzésvédők is, melyeket főleg a gyalogos katonák használtak. Ezek előnyei a kis tömeg és az egyszerű felvétel voltak. A hátrányaik közé tartozott a szűrőbetétek kis hatásfoka, szennyezett

⁵ Gasmasklexikon: M14, M14A1, M14A2, M24, M25, M25A1 - <http://gasmasklexikon.com/Page/USA-Mil-M24.htm> Letöltve: 2013.07.28.

⁶ Gasmasklexikon: MBU-13 - <http://gasmasklexikon.com/Page/USA-Mil-MBU.htm> Letöltve: 2013.07.28.

területen lehetetlen a cseréjük. Első ilyen álarc, melyet nagy tömegben alkalmaztak, az amerikai M17 volt, 1959-től kezdve. Nagy számban került bevetésre a vietnámi háború során, de egészen az 1990-es évek elejéig rendszeresítve volt.[8] Később ezt a típust több európai ország, köztük Csehszlovákia, Bulgária, Lengyelország és a Szovjetunió is lemásolta.



7. számú kép

M17 típusú maszkot viselő amerikai katona egy vietkong alagútba való behatolás előtt⁷



8. számú kép

M17A1, az M17 későbbi továbbfejlesztése, és csehszlovák másolata, az M10⁸

⁷ M17 Gas Mask - http://olive-drab.com/od_soldiers_gear_gasmask_m17.php Letöltve: 2013.07.28.

⁸ A szerző által készített fénykép a magángyűjteményéből



9. számú kép
M17 álarcba szerelhető szűrőelemek⁹

Szovjetunióval kapcsolatban álló szocialista országokban a szovjet maszkok licenc alapján készült másolatait alkalmazták, főleg a sisakgázálarcokat. Szinte megegyeztek a szovjet típusokkal, néhány apróbb eltéréstől eltekintve, mint a szelepház színe, illetve kisebb változások az álarctesten. Jó példák erre az SchM41M és PMG típusú gázmaszkok, melyek magyar változatai, a 60M típusjelzéssel az 1960-as években, illetve 70M típusjellel az 1970-es évektől az 1990-es évek elejéig volt rendszeresítve.



10. számú kép
Szovjet SchM41M gázálarc...¹⁰

⁹ Army Military M17 Filters -

http://www.schreckonline.com/index.php?route=product/product&product_id=1903 Letöltve: 2013.07.28.

¹⁰ DDR Atemschutz: SchM41M -

<http://atemschutzddr.de/025ea998a80cdaf01/025ea998a80d97204/025ea998a80d9c50d/index.html> Letöltve: 2013.07.28.



11. számú kép
... magyar 60M...¹¹



12. számú kép
... és lengyel OM14 típusjelű másolatai¹²

¹¹ A szerző által készített fénykép a magángyűjteményéből

¹² A szerző által készített fénykép a magángyűjteményéből



13. számú kép
Szovjet PMG típusú gázmaszk¹³



14. számú kép
PMG magyar változata, a 70M¹⁴

Következő fejezetben az 1970-es és 1980-as években történt jelentősebb fejlesztéseket mutatom be, amikor a biztonság mellett egyre nagyobb figyelmet kapott az álarcok komfortja is.

¹³ A szerző által készített fénykép a magángyűjteményéből

¹⁴ A szerző által készített fénykép a magángyűjteményéből

3. Az 1970-es és 1980-as évek

Előző évtizedek ígéretes fejlesztései tovább folytatódtak, melyek magukban foglalták már a viselő kényelmét szolgálókat is. Ezekre azért lett szükség, mert a hosszabb hordási idők megviselik az ember szervezetét, beleértve a közérzetet is, ebből adódóan szükséges a légzésvédő eszközöket minél komfortosabbra tervezni, hogy csökkentsék a használat közben fellépő stresszt.

Fejlesztések irányultak az álarcok anyagára is, a puhább álarctest nem csak kényelmesebb, de ez által jobban illeszkedik a felhasználóra és így hatásosabb gáztömörséget biztosít. Az Egyesült Államokban kísérletek kezdődtek meg szilikongumi anyagú álarcokkal, amiket az 1980-as években rendszeresítettek, és egészen a 2000-es évek végéig alkalmaztak a gyalogos egységeknél. A fent említett előnyökkel együtt megjelentek a hátrányai is: a mustárgáz képes áthatolni rajta. Erre jó példa az alábbi képen látható amerikai M40 gázálarc, amelyet későbbi változataiban egy második, butyl-ból készült réteggel, úgynevezett „Second Skin”-nel láttak el.[9][10]



15. számú kép
Amerikai M40 gázálarc „Second Skin” nélkül¹⁵

¹⁵ Info About Gas Masks, Respirators, SCBAs and Escape Hoods, MOPP, | Jesse's Hunting & Outdoors - <http://www.jesseshunting.com/gas-masks-respirators-scbas-and-escape-hoods> Letöltve: 2013.07.30.



16. számú kép
M40 jól látható fekete, „Second Skin” nevű butyl réteggel¹⁶

A világ többi országának hadseregeiben nem kerültek rendszeresítésre szilikongumi anyagú gázmaszkok. Ellenben az iparral, ahol egyes alkalmazások számára készítettek ebből az anyagból, főleg félálarcokat.

Másik nagy újítás volt az álarcok anyaga mellett a látómező méretének növekedése is, ami által jobban beláthatóvá vált a környezet, illetve csökkentette a felhasználó klausztrofóbiás érzését is. Ennek a hátránya viszont az volt, hogy a nagyobb felület könnyebben megkarcolódik, ha nem megfelelően tárolják a maszkot. Emellett több országban felhagytak a lapos, kör alakú szemüvegek beépítésével, helyette domború, szögletes, de lekerekített sarkú lencsákat kezdtek el alkalmazni, az előbb felsorolt okokból adódóan.



17. számú kép
Csehszlovák CM4 típusú gázmaszk nagyméretű, domború, lekerekített háromszög alakú lencsékkel¹⁷

¹⁶ M40 Gas Mask http://olive-drab.com/od_soldiers_gear_gasmask_m40.php Letöltve: 2013.07.30.

¹⁷ A szerző által készített fénykép a magángyűjteményéből



18. számú kép
Angol S10 típusú álarc nagyméretű, kör alakú, domború lencsékkel¹⁸

Az ivócső bevezetése volt e korszakban, ami szintén jelentős fejlesztésnek tudható be. Igaz az első szabadalom már 1921-ben megszületett, de nem került alkalmazásra egészen az 1970-es évekig.[11] Ez azért jelentős, mert a hosszabb távú, szennyezett területen eltöltött viselési idők során a katonák képesek lettek folyadék vételezésére a terület elhagyása és a maszk levétele nélkül. Ehhez szükséges olyan kulacsok alkalmazása, melyek képesek az ivócsőhöz való kapcsolódásra anélkül, hogy megsértenék az álarc gáztömörségét. Ezért létrehozták azokat, amikkel ez megoldható a veszélyes anyagok légzésvédő eszközbe szivárgása nélkül. Típusonként eltérő szeleprendszerek alkalmazásával sikerült ennek a problémának az áthidalása. Ezáltal nem csak víz, hanem akár folyékony ételek, energiatartalok fogyasztására is képes az álarc viselője

¹⁸ Policelot Home - <http://www.policelot.com/> Letöltve: 2013.08.01.



19. számú kép
Amerikai M17A1 (az 1960-as években rendszeresített M17 1970-es évekbeli továbbfejlesztése) ivócsövének csatlakozója¹⁹



20. számú kép
M17A1 folyadékvételező rendszere a gyakorlatban²⁰

A dolgozat következő fejezetében az 1990-es és 2000-es években történt jelentősebb fejlesztéseket mutatom be. Melyek az eddigi fejlesztések módosításai, illetve igényekre szabása.

¹⁹ A szerző által készített fénykép a magánygyűjteményéből

²⁰ Mstrmd: drinking under pressure - <http://www.mstrmd.com/log/976> Letöltve: 2013.08.02.

4. Az 1990-es és 2000-es évek

Az 1990-es és 2000-es években már olyan nagy előrelépések nem történtek, mint az előző évtizedekben, inkább az eddig kifejlesztett típusokon történtek módosítások.

Ezek közé tartozik az egyszerűsített felvétel, kényelemre fókuszálás és a panoráma látómező megjelenése katonai gázálcokon

Az egyszerűsített felvételre azért van szükség, mert egy esetleges atom, biológiai, vegyi vagy radiológiai támadás esetén minden egyes másodperc növeli a katona túlélési esélyeit, ha minél hamarabb fel tudja venni a gázmaszkját. Ennek céljából olyan tartórendszereket hoztak létre, melyek pántjait elég egyszer beállítani és a felvétel után csak kisméretű igazításra van szükség. Egyik jelentős változat ezek közül a hálós kialakítású pántrendszer, melynek fejre simuló része egy háló, amit pántok kötnek össze az álarctesttel. Ez jól felfekszik az ember fejére és rugalmassága miatt felvétel után csak a pántok kismértékű után állítására van szükség. Az alábbi képen látható gázálc az említett tartószerkezettel van ellátva.



21. számú kép
Kanadai C4 típusú gázálc hálós tartószerkezettel²¹

²¹ Canadian Military C4 Gas Mask - Military Surplus - <http://www.armygasmasks.com/Surplus-Canadian-C4-Gas-Mask-p/aaagas-41a.htm> Letöltve: 2013.08.05.

Az előző képen jól látható, hogy felvétel után csak a fül alatti pánt meghúzására van szükség, mivel a többi pánt már be van állítva előre, így nincs szükség a felvétel utáni állításukra.

Hasonló kivitelű az következő képen látható maszk is, melynek szintén csak a legalsó, fül alatti pántját kell meghúzni felvétel után. Ebben az esetben is többi pántnak csak az előzetes beállítására van szükség.



22. számú kép
Német M2000 típusú gázálarc²²

Szintén ezekben az években került bevezetésre az iparban már régóta használt panoráma látómező is, ami periférikus látást tesz lehetővé a viselője számára. Igaz, ennek alkalmazására már volt példa az előző évtizedekben is, de csak ritkább esetekben, mint például a harckocsizók vagy a pilóták által alkalmazott maszkokban. Ezekben az évtizedekben kezdtek elterjedni általánosságban minden egységnél. Ennek előnye a széles látótér, hátránya pedig a nagy felület miatti könnyű megkarcolódás, aminek megakadályozására különböző bevonatokkal, fóliákkal látták a látómezőket.

²² A Dräger M2000 ABV védelmi rendszer -
http://www.draeger.hu/HU/hu/products/personal_protection/masks/full_face/cds_m2000.jsp Letöltve:
2013.08.05.



23. számú kép
Francia ARFA típusú gázaszk panoráma látómezővel²³



24. számú kép
ARFA magyar változata, a 93M²⁴

²³ Gasmasklexikon: France: ARFA - <http://www.gasmasklexikon.com/Page/France-ARFA.htm> Letöltve: 2013.08.05.

²⁴ Respirátor Vegyivédelmi és Tűzvédelmi zRt. - Termékek - Katonai rendeltetésű védőeszközök - http://www.respirator.hu/?lang=hun&mnuGrp=mnuProducts%7CmnuProducts_kavedelem&module=products&group=sajat_katonairendeltetesu Letöltve: 2013.08.05.



25. számú kép
Belga BEM 4 GP típusú maszk panoráma látómezővel²⁵

Nem csak a nagy látómező volt az egyetlen dolog, ami segítette a katonák kilátását, hanem a szemüvegeseknek is lehetőségük nyílt a gázálcok korlátozások nélküli viselésére. Különböző, álcához szabott rögzítő keretek kerültek kifejlesztésre, melyekbe a szemüveglencsét behelyezve, majd az álcába egy rugós szerkezettel rögzítve lehetővé válik szemüveges egyének számára is kényelmetlenségek nélküli viselése.



26. számú kép
Amerika MCU-2/P gázálc szemüveg rögzítő kerettel²⁶

²⁵ Masques by @Seb - http://gasmask.voila.net/service_engl.htm Letöltve: 2013.08.06.

²⁶ Wolfhazmat: Training Images The From Naval Media Center - <http://wolfhazmat.de/NBC/NBC13.htm> Letöltve: 2013.08.06.



27. számú kép
Finn M-95 típusú maszk és az alatta látható szemüveg rögzítő keret²⁷

A következő fejezetben a napjainkban történt és folyamatban lévő fejlesztéseket mutatom be, amik a jelenleg alkalmazott szűrős légzésvédők körét bővíti ki. Illetve kitérek három, napjainkban használt típus tulajdonságaira is.

²⁷ Gasmasklexikon: Finland: M-95 - <http://gasmasklexikon.com/Page/Finland-M95.htm> Letöltve: 2013.08.06.

5. Napjaink

A napjainkban (2010-től kezdődően) történt jelentősebb fejlesztések az előző évtizedekben már kifejlesztett légzésvédők használati határainak kiterjesztésére is szolgáltak, ezáltal elmosva az éles határvonalat a szűrős és izolációs típusok között. Elterjedőben vannak a dupla szűrőbetétes megoldások illetve a szűrőanyagból készült teljes álarcok, amelyekre eddig katonai alkalmazásban nem sok példa volt. Ezen fejezetben kitérek a napjainkban történt és még mindig tartó fejlesztésekre illetve bemutatok három álarcot a legújabb típusok közül.

Az elmúlt években jelentek meg az első olyan légzőkészülékek, melyek lehetővé teszik, hogy a felhasználója igény esetén átváltson szűrős és szigetelő típusú légzésvédelem között. Ezek a megoldások azért jelentősek, mert egyes esetekben, hirtelen környezetváltozáskor, például egy zárt épületbe való behatolás során, ahol a levegő oxigénszintje nem elegendő (17tf% alatti) a szűrős légzésvédelemhez, vagy a szennyezőanyag ismeretlen, ott izolációs védelemre van szükség. Két különböző készülék szállítása plusz kényelmetlenségekkel járna és egyes helyzetekben szinte lehetetlen lenne az álarc cseréje is. Ilyen fejlesztések közé tartoznak a vegyi oxigénes zártrendszerű, illetve a sűrített levegős légzőkészülékekkel kombinált típusok. Az alábbi képeken láthatóak szemléltetik ezeket a fejlesztéseket.



28. számú kép

Amerikai ST53SD típusú légzőkészülék. Képen látható álarc baloldalán található a szűrőbetét és jobb oldalán pedig a sűrített levegő csatlakozója²⁸

²⁸ AMTEC Less-Lethal Systems, Inc. - Viking ST53SD SCBA -
<http://www.lesslethal.com/index.php?page=viking-st53sd-scba> Letöltve: 2013.08.10.



29. számú kép

Orosz IFA típusú légzőkészülék. Ez vegyi oxigénes és szűrős rendszerek közötti átváltást teszi lehetővé. A maszk oldalán található a szűrőbetét és középen alul a vegyi oxigénes légzőkészülék csatlakozik hozzá.²⁹

Szintén napjainkban jelentek meg az első olyan teljes álarcok, melyek álarcteste szűrőanyagból áll, ezek aktív szén és részecskeszűrő rétegekből állnak. Előnyeik közé tartoznak egyszerű felvétel, a karbantartás mentesség és az egyszerű hordozhatóság. Hátrányai közé pedig kis szűrőkapacitás és a cserélhető szűrős maszkokhoz képest jóval kevesebb alkalommal történő felhasználhatóság tartozik.

²⁹ Felső kép: Учения войск РХБ защиты - Часть 3: Музей 33-го ЦНИИИ МО РФ (Exercises of CBRN Protection units - Part 3: Museum) | Vitaly V. Kuzmin - <http://vitalykuzmin.net/?q=node/412>
Alsó kép: ИФА | 4 photos | VK - http://vk.com/album-18886530_148070435 Letöltve: 2013.08.10.



30. számú kép
Orosz ROU típusú, szűrőanyagból készült gázálarc³⁰



31. számú kép
A fenti képen látható álarchoz hasonló, szintén orosz, SIZOD-O típusú szűrőanyagból készült kámzsa³¹

³⁰ А ДТСГК, обычной “хлорки” – полно всегда, на ней, родимой в химвойсках все и построено »
Химгородок- <http://www.himgorodok.ru/?p=13178> Letöltve: 2013.08.10.

³¹ Учения войск РХБ защиты - Часть 3: Музей 33-го ЦНИИИ МО РФ (Exercises of CBRN Protection units - Part 3: Museum) | Vitaly V. Kuzmin - <http://vitalykuzmin.net/?q=node/412> Letöltve: 2013.08.10.

A következőekben bemutatok három, az elmúlt években rendszeresített légzésvédőt, melyek véleményem szerint legjobban prezentálják a mai modern katonai gázálcokat.

5.1. M50/Joint Services General Purpose Mask (Amerikai Egyesült Államok)

Az Amerikai Egyesült Államok hadserege 2010-ben kezdte el ennek a típusnak a rendszeresítését. Az 1980-as években bevezetett, az általam harmadik fejezetben megemlített M40 gázmaszkot váltották le ezzel az új típussal.[12]

Az álc panoráma látómezővel rendelkezik, mely periférikus látást biztosít. Erre különböző rétegek helyezhetők fel, melyek a napsugarak, lézer és kékszín blokkolására alkalmasak a jobb látás érdekében. Szemüveg rögzítő keret behelyezésére is lehetséges. A levegő megtisztítására az álc oldalain elhelyezett két darab, alacsony profilú szűrőbetét szolgál, melyek ezzel a megoldással kis légzési ellenállást biztosítanak, és egyszerű célzást tesznek lehetővé mind jobb és balkezesek számára.

Beépített beszéd erősítővel és külső kommunikációs rendszerekhez csatlakozó lehetőségekkel is el van látva. Emellett a mai katonai gázmaszknál már alapfelszereltségnek számító ivócső is megtalálható rajta.[13]



32. számú kép
M50 bevetésén³²



33. számú kép
M50³³

³² ADS Advance - US DoD increases order for Avon's M50 gas mask - <http://www.adsadvance.co.uk/us-dod-increases-order-for-avon-s-m50-gas-mask.html> Letöltve: 2013.08.12.

³³ M50 | APR | Full Face Mask | Respirator - <http://www.avon-protection.com/Military/m50.htm> Letöltve: 2013.08.12.

5.2. General Service Respirator (GSR) (Egyesült Királyság)

Az M50-hez hasonló kialakítású a brit GSR típus is. Ezt a maszkot szintén 2010-ben vezették be az 1980-as évek óta rendszerben lévő, általam harmadik fejezetben megemlített S10 típusú maszk helyett.[14]

Szintén dupla szűrőbetéttel van ellátva, melyek cseréje szennyezett területen megoldható úgy, hogy az egyik szűrőbetét eltávolításakor az adott szűrő csatlakozója lezár, így lehetetlenné teszi a szennyezőanyagok véletlenül történő belégzését. Bajonettzárral rendelkezik, de emellett lehetővé teszi a 40mm átmérőjű zsinórmenetes szűrőbetétek csatlakoztatását is. Ez azért hasznos, mert esetlegesen a katonák segítségére is szükség lehet egy ipari katasztrófa során, akkor használhatják a meglévő álarcaikat ipari szűrőkkel. M50-hez hasonlóan szintén panoráma látómezővel, ivócsővel van ellátva.[15]



34. számú kép
A General Service Respirator³⁴

5.3. CETER (Chemical Team Respirator) (Izrael)

Az előbb bemutatott kettőtől eltérően ez a légzésvédő eszköz nem keretálarcot, túlnyomásos kámzsát használ. Az iparban már régóta, a hadseregben pedig csak kivételes esetekben alkalmazott szűrős levegőrásegítéses légzőkészülék (*PAPR – Powered Air Purifying Respirator*) rendszerű. Ez a külső levegőnél nagyobb nyomást hoz létre a kámzsában, ezáltal csökkenti a légzési ellenállást, és egy esetleges kisebb sérülés esetén sem tud bejutni a szennyezett levegő. A kámzsa pedig – az álarcokkal ellentétben – sokkal több

³⁴ Breathe Calm and Carry Arms... | Lazarus Rising - <http://lazarusrisingfilm.com/2012/09/28/breathe-calm-and-carry-arms/> Letöltve: 2013.08.13.

fejformára illeszkedik, és korlátozások nélkül viselhetik mind szemüveges és szakállas emberek is.

Elsősorban gyors reagálású mentő; mentesítő és atom-, biológiai-, vegyi felderítő egységek számára fejlesztették ki, akiknek feladatukból adódóan hosszabb időt kell eltölteniük szennyezett területeken.

A kámsza 4 rétegű laminált műanyagból készült, mely áthatolhatatlan és vegyszerálló. Karcálló réteggel bevont panoráma látómezővel van ellátva a szélesebb kilátás és a klausztofóbiás érzés csökkentése érdekében. Emellett beépített mikrofonnal rendelkezik, ami különböző kommunikációs rendszerekhez való csatlakozást tesz lehetővé. Illetve ivócsővel is el van látva, ami minden modern hadseregben alkalmazott légzésvédőn megtalálható. [16]



**35. számú kép
CETER kámszája...**



**36. számú kép
... és háton elhelyezett szűrőegysége³⁵**

³⁵ CETER | Gas Mask | Shalon -
http://www.shalon.co.il/web/8888/nsf/ProLookup.taf?_function=details&_ID=142792&PF=17&did=1114&G=13548&lang=EN-en&SM=14368 Letöltve: 2013.08.14.

6. Összegzés

A dolgozatban a hadseregekben alkalmazott szűrős típusú légzésvédő eszközök fejlődéstörténetét foglaltam össze a két világháború közötti időszakról kezdve egészen napjainkig. A bemutatásra és elemzésre került újabb fejlesztések már nem csak a védelmet javítják, hanem igazodtak is a felhasználók igényeihez. Később egyre nagyobb figyelmet kapott a kényelem is, mely azért fontos, mert csökkenti a viselés közben fellépő stresszt és ez által javítja a koncentrációt.

Elképzeléseim szerint a jövő fejlesztései során még nagyobb figyelmet kap a szűrőbetétek hatásfokának növelése ebből adódóan a tömegük csökkentése is, illetve a kényelemre való fókuszálás. A katona sisakjába való integrálódás is elképzelhető a közeljövőben. Ennek során pár mozdulattal védelmi helyzetbe hozható a légzésvédő eszköz és nem szükséges azt külön szállítani. Szintén nagy figyelem irányul a kommunikációs lehetőségek kiterjesztésére is, amik során az álarcok minden esetben gyárilag el lesznek látva mikrofonokkal és fülhallgatókkal felszerelt adó-vevő egységekkel, amik automatikusan kapcsolódnak az adott egység rádió hálózatára. A kommunikációs lehetőségek közül szintén lehetőség nyílik majd képi és szöveges információk látómezőn történő kivetítésére is, ez által a katona pontos jelentést kaphat a helyzetéről, a levegőben található harcanyagokról és minden, a harc kimenetelét befolyásoló tényezőről.

Megállapítom, hogy a bemutatott és elemzett szűrős típusú légzésvédő eszközök fejlődése töretlen és egyre jobb eszközök kerülnek alkalmazásra.

A dolgozat terjedelméből adódóan nem tudtam minden apróbb fejlesztésre kitérni, ezért is csak a jelentősebbek kerültek bele.

Folytatom a kutatást az iparban alkalmazott légzésvédők, valamint az izolációs típusú légzésvédőkre vizsgálatával, melyeket nagyszámban alkalmaznak az iparban, a katasztrófaelhárításban, illetve kisebb számban, a hadseregekben is.

Felhasznált irodalom:

1. 1904-2003: History of Iraq - <http://libcom.org/history/1904-2003-history-of-iraq>
Hozzáférés: 2013.07.25.
2. Ceremony Marks Start of Destruction of Chemical Weapons Abandoned by Japan in China - <http://www.opcw.org/news/article/ceremony-marks-start-of-destruction-of-chemical-weapons-abandoned-by-japan-in-china/> Hozzáférés: 2013.07.25.
3. Légzésvédő eszközökre vonatkozó szabványok -
http://www.epkezlabor.com/article_info.php/articles_id/28 Hozzáférés: 2013.07.25.
4. Gas Masks With Asbestos Breathing Devices -
<http://www.productsafety.gov.au/content/index.phtml/itemId/973442/fromItemId/973441> Hozzáférés: 2013.07.28.
5. When did asbestos stop being used in gas mask filters? – Yahoo! Answers -
<http://answers.yahoo.com/question/index?qid=20120205151205AAd4k7y> Hozzáférés: 2013.07.28.
6. Consumers warned against using vintage gas masks - <http://www.accc.gov.au/media-release/consumers-warned-against-using-vintage-gas-masks> Hozzáférés: 2013.07.28.
7. Pleated Vs. Fiberglass Air Filter | eHow -
http://www.ehow.com/info_10038253_pleated-vs-fiberglass-air-filter.html
Hozzáférés: 2013.07.28.
8. M17 Gas Mask - http://olive-drab.com/od_soldiers_gear_gasmask_m17.php
Hozzáférés: 2013.07.28.
9. Le Masque á Gaz: USA Page 5: US Army M40 Field Protective Mask -
http://web.archive.org/web/20080917041115fw_/http://www.gasmasks.net/database/usa5/usa5.htm Hozzáférés: 2013.07.30.
10. Info About Gas Masks, Respirators, SCBAs and Escape Hoods, MOPP, | Jesse's Hunting & Outdoors - <http://www.jesseshunting.com/gas-masks-respirators-scbas-and-escape-hoods>
Hozzáférés: 2013.07.30.
11. O.F. Wagenhorst. Gas Mask.Application Filed Oct 18, 1918. Patented Jan 25, 1921. -
https://www.google.com/patents?id=BSxJAAAAEBAJ&pg=PA1&dq=gas+mask+dri+inking+tube&hl=hu&source=gb_s_selected_pages&cad=2#v=onepage&q&f=false
Hozzáférés: 2013.08.02.
12. Marine Corps fielding new gas mask | Marine Corps Times -
<http://www.marinecorpstimes.com/article/20100602/NEWS/6020326/Marine-Corps-fielding-new-gas-mask> Hozzáférés: 2013.08.12..

13. Avon Protection: M50 Datasheet - http://www.avon-protection.com/Downloads/2011_us/GR00336-11%20M50%20datasheet.pdf Letöltve: 2013.08.14.
14. General Service Respirator Accepted Into Service | Military Systems & Technology - <http://www.militarysystems-tech.com/articles/general-service-respirator-accepted-service> Hozzáférés: 2013.08.15.
15. Defence Headquarters: General Service Respirator - <https://www.youtube.com/watch?v=j0UQBHirYpI> Hozzáférés: 2013.08.15.
16. CETER | Gas Mask | Shalon - http://www.shalon.co.il/web/8888/nsf/ProLookup.taf?_function=details&_ID=142792&PF=17&did=1114&G=13548&lang=EN-en&SM=14368 Hozzáférés: 2013.08.17.