

Dr. Hadnagy Imre József

A KÉTHENGERES T ZOLTÓ FECSKEND K FEJL DÉSE

Abstract

A cikk a kéthengeres fecskend k fejl dését tárgyalja. Ismerteti a Heron féle fecskend m ködési elvét; a kéthengeres hattyúnyakú fecskend szerkezetét, m ködését; a folyamatos vízszugár képzését; a hattyúnyak szerepét, kiiktatását töml segítségével; a vízszerezést, vízutánpótlást töml kkel; a mobil fecskend k megjelenését és típusait. A magyar t zvédelem eredményir l is közöl részleteket.

Kulcsszavak: kéthengeres fecskend ; hattyúnyak (gólyanyak); légházán; nyomótöml ; szívótöml ; t zoltó töml csatlakozók; mobil fecskend k

DEVELOPMENT OF THE DOUBLE-PUMP SYRINGES

Abstract

The article discusses the development of the double-pump syringe. That is, the operating principle of the Heron types of syringe; the structure and operation of the two-pump syringe with swan-neck; making of the unbroken water-jet, and uniform water-jet; the role of the swan-neck, and elimination of the swan-neck with water acquisition hose; water acquisition, and water supply hoses; appearance of the mobile syringes and their types. The article provides data of the results of the Hungarian fire protection.

Keywords: double-pump syringe; swan-neck; air furnace; pressure-hose; suction-hose; connectors of the fire-hoses; mobile syringes

BEVEZETÉS

A szerz egy régebbi írása a céhes t zoltás korának karakterisztikus t zoltószereit tárgyalja. Ebben a cikkben a kéthengeres Heron féle fecskend m ködése, korszer sítése kerül terítékre, azaz a kiáramló víz útjába légházán beiktatása a fecskend folyamatos vízszugárának képzéséhez; a vízszerezés és utánpótlás folyamatossága; a fecskend t zt l való távoltartása a t z egyéni megközelítésével, (azaz a hattyúnyak helyett a vízszugár nyomótöml vel irányítása); a nyomó-, és szívótöml feltalálása, alkalmazása; a fecskend k mobilitásának megoldása. Mindezekhez hazai adalékokkal is szolgál. A cikk vázlatosan tehát az alábbiakat tárgyalja: [7]

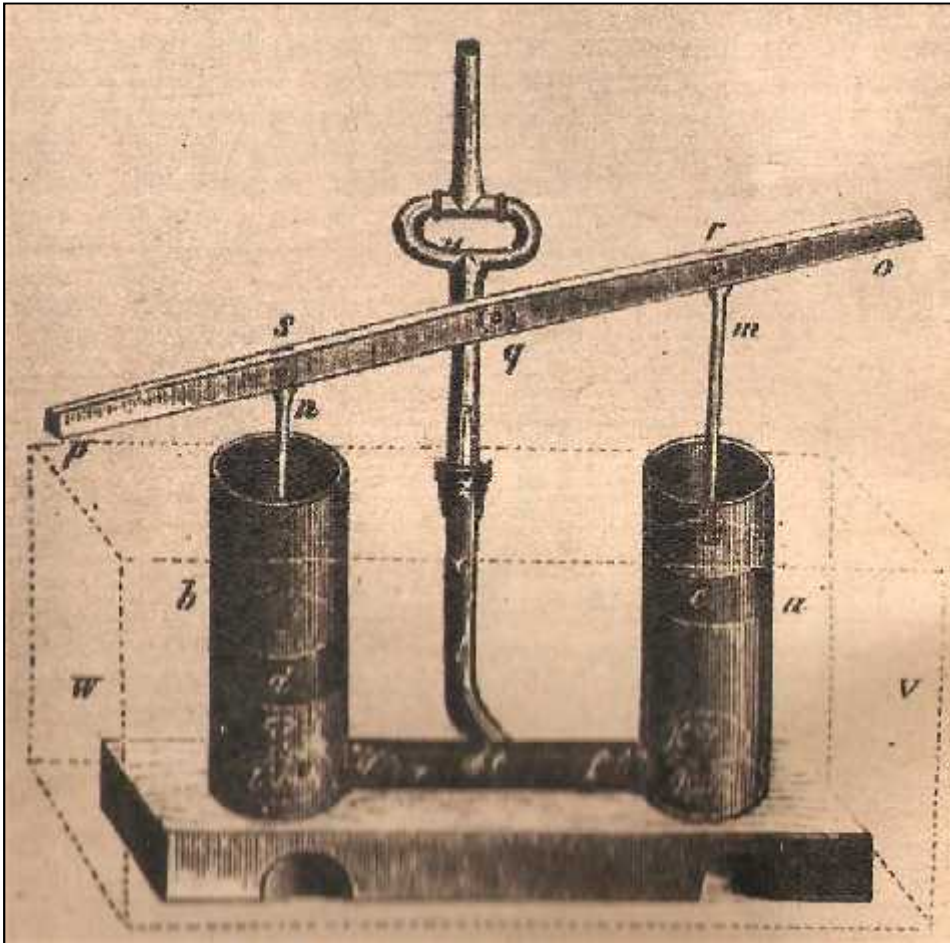
1., A kéthengeres t zoltó fecskendő k fejl dése

- a. A Heron féle kéthengeres fecskendő alaptípusának elvi működése
- b. A folyamatos vízszugár létrehozása szélkazánnal
- c. A vízszugár irányítása hatvány-, vagy másképpen gólyanyakkal
- d. A t z megközelítés nyomó-tömlővel, és vele a vízszugár irányítása
- e. A vízszugár, és utánpótlás biztosítása szívótömlővel
- f. A fecskendő k mobilitásának megoldása, és ennek módjai

2., Adalékok a kéthengeres t zoltó fecskendő k hazai fejl désének történetéhez

1., A KÉTHENGERES T ZOLTÓ FECSKENDŐ K FEJL DÉSE

- a. A Heron féle kéthengeres fecskendő alaptípusának elvi működése



1. kép. Heron fecskendőjének ábrája az 1693-ban Párizsban kiadott görög és latin nyelvű „Kísérletek levegővel” c. könyvből

Forrás: TARJÁN Rezső: A vízipuskától a centrifugál szivattyúig – a t zoltó fecskendő fejl désének története (Belügyminisztérium T zrendészet Országos Parancsnoksága 1964. Budapest. 4. oldal)

A t zoltás gyakorlatában hosszú időn keresztül a nagy tüzek oltása során legeredményesebben alkalmazott kézi erővel működtetett t zoltószer az a fecskendő, amelyben egy henger helyett két ellenütemben működtetett szivattyút alkalmaznak. Ez nem más, mint Ctesibios találmányának továbbfejlesztett változata a Heron féle szivattyú (lásd az **1. képet**). E fecskendő hatékony munkájához nélkülözhetetlen az is, hogy a vízszerezés folyamatosságának biztosítása céljából azt víztároló medencébe (edénybe) állítsák, (a képen szaggatott vonallal rajzolva). A víz utánpótlásának egyik módja pl. a tároló edény vödrökkel való folyamatos utántöltése. [1] [5]

Ez a fecskendő a két hengerrel, négy szeleppel készült fecskendő alaptípusának is tekinthető (lásd **1. képet**). A szívószelepek a hengerek alján, a nyomószelepek a hengereket összekötő cső hengerrel érintkező végén vannak elhelyezve. A szaggatott vonallal rajzolt téglalapot a víztároló medencét (edényt) szimbolizálja. A két henger (**a** és **b**) dugattyújának hajtókarjai az **o** és **p** végpontú rúdhoz **s** és **r** ponton csatlakoznak. A rúd a **q** pontban rögzítve van. A rúd két végpontjának ellenütemű le és fel mozgásával a két henger dugattyúi le és fel mozognak. (A szakirodalomból ismert, hogy a dugattyúk ellenütemű mozgatására más megoldásokat /szerkezeteket/ is alkalmaznak.) A hengerek egyike szívófázist, másik a nyomófázist végez, azaz ellenütemben az egyik vizet szív fel, eközben a másik a közös ágba (a kép közepén felszálló vezeték) nyomja a vizet. A szívó és nyomó szerep normális menetét a két hengert összekötő csőbe, valamint a hengerek aljába beépített szelepek biztosítják. A közepén levő csőben felfelé áramló víz utánpótlása, hol az egyik hengerből, hol a másik hengerből kinyomott víz. Gyors üzemben (azaz a rúd végeinek gyors le és felfelé mozgásakor) a víz utánpótlása állandóan folyamatos – de nem egyenletes - vízszugarat hoz létre, mely irányítható a cső végső szakaszának (a sugárcsőnek a hurok felső részén történő) függőleges irányú lefelé, és felfelé történő mozgatásával, illetve a hurkos rész alatt a hengerek magasságában a vízszintes irányú elfordításával. A vízszugár kétirányú (vízszintes, függőleges), mozgatásának ez az eleme a hattyú-, vagy másképpen a gólyanyak¹ se. A t zoltás gyakorlatában ennek továbbfejlesztett változatai kerülnek alkalmazásra. [1] [5]

¹A hattyú-, vagy gólyanyak a hattyú, és gólya hosszú nyakáról kapta a nevét. Ezek a madarak a cső végpontjával a nyakuk vízszintes és függőleges síkban való egyidejű mozgatásával egy egész pontosan körbe nem határolható gömbszerű test felszínét „rajzolhatják” meg. Ennek analógiájára a hattyú-, vagy gólyanyaknak nevezett szerkezet a sugárcsővön kilövellt vizet egy képzeletbeli ugyancsak gömbszerű test felszínének bármely pontjába képes eljuttatni.

b. A folyamatos vízszugár létrehozása szélkazánnal

Az ilyen típusú fecskendő k m ködési alapelve azonos. A kibocsátott vízszugár min ségének javítását szolgálja, a légkazán. Ez tulajdonképpen egy öblös tartály (lásd **2. képet**), amelybe az egyik – a metszet baloldaláról hiányzó – henger nyomófázisában a víz lent a légkazán alján a balról jobbra mutató vízszintes nyíl irányában présel dik be. A kifecskendezni kívánt víz e tartály alsó részén (a lefelé mutató nyíl végénél lev nyíláson keresztül) távozik. A másik henger eközben szívófázisban a henger alján – a felfelé mutató nyíl alsó végénél - lév szelepet a dugattyú felfelé mozgatásával nyitja. Eközben ett l a hengert l a légkazánhoz vezet cs végén - már az öblös tartályban - lev szelep zár. A dugattyú kar fels állásában a henger teljesen tele lesz vízzel. Lefele mozgásakor az alsó szelep zár, a légkazán fel li szelep nyit és ebb l a hengerb l présel dik be a felszívott víz a légkazán (az öblös tartály) alsó részébe. A dugattyúk ellenütem mozgása biztosítja a víz folyamatos felszívását, illetve a felszívott víz öblös részbe való bepréselését. A szabadterb l származó leveg t is tartalmazó bepréselt víz a tartályt teljes egészében nem tölti fel, a vízb l kiváló leveg a tartály fels részébe jut. A fecskendő folyamatos m ködtetése során a leveg újabb, és újabb utánpótlással gyarapodik, mivel nem képes ebb l a zárt részbe l távozni összenyomódik, így a fecskendezni kívánt vízre ható nyomóereje növekszik. Az öblös tartályba bekerül víz és az összenyomott leveg nyomóereje, azaz a szélkazánban uralkodó er k együttes ereje fecskendezi ki a sugárcsőön keresztül a vizet. A vízszugár kilövellési távolsága függvénye a szélkazánban összes rített leveg vízre gyakorolt nyomóerejének, és a személyzet hajtókart mozgató ereje által befecskendezett víz nyomóerejének, azaz a szélkazánban uralkodó er k ered jének. Így a szélkazán beiktatásával a megnövelt nyomóer nek köszönhetően n a vízszugár kilövellési távolsága, valamint a vízszugár csaknem egyenletes mennyiség oltóvizet biztosít. Megjegyzend , hogy a fecskendő m ködtetésének kezdetén, amíg a légkazánban a nyomás egy adott szintet el nem ér a sugárcsővet kis távolságra jutó szaggatott vízszugár hagyja el. (Említésre érdemes, hogy légkazánt egyhengeres fecskendőnél is alkalmaztak.) [1] [5]

c. A vízszugár irányítása hattyú-, vagy gólyanyakkal

A szélkazán mögött (lásd **2. képet**) sárgarézb l készült gólya-, vagy hattyúnyakra szerelt sugárcsőön (melynek a végén teljes egészen nem látható tölcser alakú löv kén) keresztül lövell ki a víz a szabadba. A hattyúnyak vízszintesen futó részének közepén látható egyik elem egy csavaros szerkezet, amely a sugárcs függ leges síkban történ elforgatására szolgál. A képen a szélkazán által nagyrészt takart felfele tartó függ leges cs szakaszba beépített hasonló

csavaros elem szolgálja a sugárcs vízszintes síkban való elforgatását. Az 1. képen a vízszugár irányítás ezzel teljesen analóg, de a szerkezetek méretben, kivételben különböznek egymástól.



2. kép. A szélkazán m ködését szemléltet metszet. (Háttérben a hattyú- vagy gólyanyak, /egy része takarva/.).

Forrás: A szerz felvétele a T zoltó Múzeum kiállító termében

A vízszugár irányítása (célzása)² a sugárcs vízszintes és függ leges síkban való elforgatásával lehetséges, ekkor egy képzeletbeli (a kilövellt víz hatósugarával képzett)

² A legkorábban készült gólyanyakú fecskend k a vízszugarat mintegy 2,5-3 méter magasra lövellték, a víztároló medencéjükbe 130-150 vödör víz fért, a m ködtetésüket 28-30 ember oldotta meg. [8]

csaknem félgömbszerű test felületének minden pontjába eljuttatható. Az, hogy a hattyúnyak (gólyanyak) a fecskendő szerves része³, a légkázán kimenő nyílásához kötve elemekkel szilárdan rögzítve van azzal jár, hogy oltás közben a fecskendővel egész közel kell menni a tiszta közeghez a kilövellt vízszög kis hatótávolsága okán. A hatótávolságot ugyanis a fecskendő töltését a köztetők fizikai ereje is befolyásolja. A töltéstől való távortartás úgy orvosolható, hogy a sugárcsövet az oltóvíz útjának megszakítása nélkül egy alkalmas elemmel – tömlővel – biztosítjuk. Megfelelő méretű tömlő alkalmazásával a fecskendő, és az azt töltő emberek is megszabadulnak a nagy hatástól. A tüzet csak a sugárcsövet kezelő személy(ek)nek kell megközelíteni. A vízszög kilövellési távolsága növelhető, de ennek határt szab a fecskendő karját egyidejűleg mozgó emberek száma (ez korlátlanul nem emelhető). Váltásos rendszerben, azaz a személyzet rendszeres cseréjével az erő kifejtés csaknem azonos szinten tartható. A hajtóerőt növelendő a dugattyúk hajtókarjának⁴ mindkét végére, arra mer legesen egy-egy rudat szerelnek (3. kép), a rudak hosszától függően az egyik, illetve a másik oldalon egyidejűleg két-négy ember töltetheti a fecskendőt. Ezzel eltérő megoldások is léteznek. [1] [5] [8]

A 3. képen látható fecskendő hajtókarja fémből készült. A kar kétágú végein levő kis karikákon át dugott egy-egy csavarokkal rögzített mozgó rud van felszerelve, (a rud a hajtókar baloldali végén egészen jól látható.) A hajtókar végein a rudak 2-3 ember számára teszik lehetővé az ellenütem – le, és felfelé történő mozgást.

Fecskendők más kivitelű hajtószerkezettel is készülnek. Egyesek teljes egészében fából állnak, itt a rudak rögzítését fémbilincsel, vagy csavarokkal oldják meg. Fémből készült hajtókar kétágú végén esetenként nem fémkarikákat (bilincseket) helyeznek el, hanem annak csak fele szolgál a mozgó rud tartására, sőt rögzítés sincs minden esetben. Ez utóbbiaknál a kezelő személyzetnek szigorúan be kellett tartani a mozgás azon rendjét, mely szerint a mozgó rudat csak lefelé szabad húzni, a rud felfelé pedig szabadon mozoghat (mozogjon). Ez azért fontos, mert a rögzítés nélküli rud emeléskor a tartó elemből kiemelkedne (kiesne). Más megoldás az, amikor a hajtókar végeire egy-egy 40-100 cm átmérőjű fém karikát, vagy önmagába záródó ahhoz hasonló nem szabályos elemet szerelnek, ezzel a hajtókart mozgóinak száma egy-egy oldalon 1-3 lehet.

³ Amíg a fecskendőnél a gólya-, vagy hattyúnyak alkalmazásra nem került a vízszög irányítását a fecskendő egészének mozgásával, elforgatásával oldották meg.

⁴ A dugattyúk hajtókarját legkorábban fából, később fémből készítették.



3. kép. Kocsifecskendő a hajtókarjára szerelt mozgó rudakkal

Forrás: Tóth Szabolcs Barnabás: Háromszéki töltszerek.

(Háromszék Vármegye Kiadó, Sepsiszentgyörgy, 2015. 14. oldal.)

d. A töltszerkezet nyomó-tömlővel, és vele a vízszugár irányítása

A sugárcsőnek a merev gölyő-, vagy hattyúnyakhoz rögzítésének megszüntetése Jan Van der Heyde (1637-1712) technikai problémák megoldásával is foglalkozó rézmetszész, és öccsének ötlete volt. Az 1671-ben Amszterdamban tomboló töltszerkeztől a gölyőnyakú és egyéb fecskendők nem váltották be a hozzájuk fűzött elvárásokat. Heyde testvérével a gölyőnyakokat borbélyl varrott tömlővel és a végére szerelt sugárcsővel helyettesítette. Így a fecskendőket üzemeltetők emberek, és fecskendők a tömlők hosszának célszerű megválasztásával a töltszerkezet közeli nagyhatás alól mentesülnek, a tomboló töltszerkeztől viszonylag távol végezhetik munkájukat. A sugárcső kezelje/kezelési viszont a töltszerkezet támadásakor a hatástól nem kerül/kerülnek ki, a vízszugár irányítását a hajlékony tömlővel a gölyőnyakhoz képest egészen könnyedén oldhatja/oldhatják meg. A borbélyl tömlők nehézkes kezelésük és javításuk miatt széles körben nem terjedtek el. Az 1700-as évek elején egy lipcsei takács szűtt el szőr kenderből a borbélyl jóval olcsóbb, és egyszer borbélyl kezelhet, javítható tömlőt. A víz utánpótlására legkorábban a vödörös, később a vízszákos megoldás az elterjedt módszer, de hamarosan felvetődik a tömlő alkalmazása is, ennek megalkotásában a Heyde testvérek is élenjáró szerepet játszanak. [1] [5]

e. A vízszállítás, és utánpótlás biztosítása szívótömlővel

A víz utánpótlás vödörrel sok ember munkáját igényeli, vízszállítás alkalmazásával számuk lecsökken. A vízszállítós módszer a közlekedő edények elvén működik. Alkalmazhatóságának feltétele, hogy a fecskendő víztároló edényének (tartályának) és a vízszállítónak azonos magasságon kell lenni, azaz a két összeköttetés, vagy tömlő a közlekedő edények működésének fizikai elve szerint a bennük levő víz szintjét mindig azonos magasságon tartja. A vízutánpótlásnak ez a módja azért elnyert, mert a vízszállítót a vízforrás közvetlen közelében lehet elhelyezni. A víz utánpótlását lényegesen kevesebb vödörrel lehet megoldani. A szakirodalom említést tesz a vízszállítás kiiktatásáról is, helyette a fentebb említett csatlakozás, vagy tömlő kútszivattyúra történő kötéséről is. Ezzel a megoldással a kútszivattyú vize közvetlenül a víztároló tartályba nyomható. Van der Heyde a vízszállítót, a kútszivattyút mellőzve a vízvezetékbe, belül rézgyűrűvel merevített tömlővel, u.n. szívótömlővel látja el a víz helyébe kikerülő fecskendőket. A szívótömlőt a fecskendő kötésékor a vízforrásba (kútba, tartályba, medencébe, patakba, stb.) engedik. Később szívó légkazánt is alkalmaznak, bár ez nem válik általánosan alkalmazott részévé a fecskendőnek. [1] [5]

f. A fecskendő kórház mobilitásának megoldása, és ennek módjai

A fejlesztésként a kórházok is gyártóhelyek gondolkodói olyan megoldásokra törekednek, amellyel a fecskendő gyorsan, kis fizikai igénybevétellel a kórházra vihető. Európa legjobb helyeiben egymástól eltérő időben, és hosszú évtizedek után születnek meg a fecskendő mobilitását szolgáló különféle megoldások.

Legkorábban a fecskendő kórházra vitele a kezelő személyzet nagy fizikai igénybevételével történik. Előbb a fecskendő, és a víztároló edényt (tartályt) külön-külön, később a kettőt egybeépítve kézben, vállon, vizsik, szállítják a rendeltetési helyre. Japánban például bambusz rudakra erősítették az egész szerelt és a tartályt szállító vállon vitték magukkal a kórház helyszínére. Európában más megoldások is születnek, például Svájcban szántalpakra szerelve szállítják a kórházra. Kézenfekvő megoldás szekéren, kocsin történő szállítása, majd kerekekre szerelés. Kerekekre szerelt fecskendő a targonca⁵, illetve kocsira (szekérre) épített különböző

⁵ A **targonca** egy vagy kétkerekű, lapos rakodófelületű, láda nélküli, két rúdjánál fogva kézzel tolt, vagy húzott teherszállító eszköz. (A magyar nyelv értelmező szótára VI. SZ – TY. Akadémiai kiadó. Budapest. 1980. 507. oldal. címszó 1. pontja.) [3]

szerkezet fecskendő. A targonca, illetve a kocsi (szekér) a t zoltó szer gyárból kikerül és alkalmazott t zoltó szer egyik eleme. [1] [5] [8]

Európa sok országában még a XX. század közepén is számtalan helyen szolgálják a t zvédelmet a mechanikus kézi m ködtetés fecskendő k.

A fentebb felvázolt elemek – két henger és benne mozgatott dugattyúk, szívó-, és nyomószelepek, szívó-, és nyomótöml k, nyomólégkazán, sugárcs , és szállító szerkezet – megalkotásával és egyidej alkalmazásával a t zoltói gyakorlatban alkalmazott kézi m ködtetés fecskendő k elérik fejlesztésük végs határát. Az elemek tökéletesítése, pl. a töml k anyagának korszer sítése, napirenden marad a komfortosabb munkavégzés érdekében. A motorizáció a fecskendő k fejl déstörténetének új korszakát nyitja meg. [1] [5]

2., ADALÉKOK A KÉTHENGERES T ZOLTÓ FECSKENDŐ K HAZAI FEJLÉDÉSÉNEK TÖRTÉNETÉHEZ

Hattyú-, vagy gólyanyakú fecskendő k külföldi minták alapján hazai m helyekben is készülnek. Városainkban ezek a legmodernebbnek számító t zoltó szer az anyagi lehet ségek függvényében id vel beszerzésre kerülnek, és er sítik a t zvédelmet. Sopronban már az 1600-as évek végén hat ilyen fecskendő áll szolgálatban. Alkalmazásuk nagy figyelmet igényel, legérzékenyebb „pontjuk” a víztároló medence. Ezért szigorú el írás a víztároló medencében a havonta a vízcsere, és ezt követ en a szer m köd képességének ellen rzése. [1] [5]

A nyomó, és szívótöml k megjelenése után azok egészen hosszú id elteltével kerülnek nálunk alkalmazásra. Az 1800-as évek elején egyes települések t zoltóinak kelléktárában megjelennek, legkorábban Pesten, és Debrecenben. A „B r, és Kender Cs kkel” /b r b l és kender b l készült csövekkel/ való bánásmódról korabeli kiadványok tájékoztatják a szakembereket, illetve adnak hasznos tanácsokat azok alkalmazásához. Ezek közül egy 1834-ben jelenik meg Pesten. Címe: *Rövid útmutatás, mint kelljen bánni vízi puskákkal és töml kkel mind az égés közben, mind pedig annakutánna, avagy azok jók és azok id ben haszonvehet k maradjanak.* (Írta: Demolt Xav. Ferencz.)

A hazai m helyben készített korabeli gólyanyakú fecskendő k egyik remek példánya látható a **4. képen**. Ez két lóval vontatható, forgó-zsámolyos kocsi platójára szerelt kézi m ködtetés t zoltó szer. A kocsis ülése mögötti víztartályban áll a kéthengeres, nyomó-szélkazános fecskendő . A szivattyúk hajtókarja fából készült, a bilincsekkel ellátott három-három rudas szerkezet a víztartály két oldalán van elhelyezve (a képen csak az egyik oldali). Ezeket a

hajtókar egy-egy oldalára szerelik, így oldalanként egymással szemben állva két- két pár - összesen 8 ember dolgozik. A víz utánpótlást vödrök sokaságával a tartályba hordott vízzel oldják meg. (A vödrök - szemléltetésként a víztartály falára helyezett - 8-10 literes eszközök, fémből, vagy más anyagból készülnek, az ábrán látható vászonból készült impregnált anyaggal átítatott vödör.) A vízszugart irányító személy (a gólyanyak kezelője) a gólyanyak függőlegesen felszálló részét övező fából készült állványon állva végezi munkáját.



4. kép. Gólyanyakú fecskendő a Katasztrófavédelem Központi Múzeumában

Forrás: A szerző felvétele

A szívó, és nyomó tömlő nélküli gólya-, vagy hattyúnyakú fecskendő, valamint kezelőinek tüzvesztő közeli nehéz tevékenységét jól érzékelteti Bessenyei György 1802-ben, a debreceni tüzvesztő megörökítő verses krónikájának egy részlete.

*„A vízi puskákat lármával vontzollyák
Dit, fatsargattyák, eléb, hátréb tollyák
De a segedelmek végre arra szorul,
Hogy kerekek, fájok nekik is mind meggyúl
Béborított a nagy lángal bojongó tüz
És melléle kit, kit, ki hozzá áll elz.” [6]*

A hazánkban b r t ö m l ket nem széleskör en alkalmaznak, ezek egyik muzeális darabját az **5. kép.** mutatja. A bal oldali kis képen kinagyítva a sugárcs és b r t ö m l köt eleme, jobb oldalon lent a b r t ö m l k alkalmazását, kezelését ismertető kiadvány egy részlete látható. Rézb l készült sugárcs látható a **6. képen,** amelynek a középs része vászonnal van bevonva csúszás, és hideg elleni védelem céljából.



5. kép. Az összecsatolt b r t ö m l és sugárcs . Balra fent a kis kép a t ö m l és sugárcs köt elemét, a jobb oldali kis kép a t ö m l használatát, és kezelését ismertető könyvet mutatja.

Forrás: A szerző felvételei a Katasztrófavédelem Központi Múzeumában



6. kép. Sugárcs

Forrás: A szerz felvételei a Katasztrófavédelem Központi Múzeumában

A tömlöt a fecskendőhöz, a tömlöt egymáshoz, a tömlőt a sugárcs közti elem csatolja. A köti elem (7. kép) egy csavarpár. A csavarpárok egységesítése – országonként is hosszú időt vesz igénybe. Nemzetközi elfogadtatása az ebben érdekelt nemzeti tűzoltószövetségek nagy erőfeszítésébe kerül. Az egységesítés nagy vívmány, mert bármely országban készült fecskendő nyomó, és szívóelemei a fecskendő és egymáshoz csatlakoztathatóvá válnak. Használat közben megsérült alkatrészek javítása a fecskendő készletébe tartozó elemek segítségével lehetséges, ezek a köti, osztó elemek, szerelési eszközök, valamint a szívótömlő szívókosarának társaságában a 8. képen láthatók. Szívókosárral szerelt szívótömlőt szemléltet a 9. kép.



7. kép. Köti elem (csavarpár össze és szétszerelve)

Forrás: A szerz felvételei a Katasztrófavédelem Központi Múzeumában



8. kép. A tömlő csatló, szerel és javító elemei

Forrás: A szerző felvételei a Katasztrófavédelem Központi Múzeumában



9. kép. Szívókosárral szerelt szívótömlő

Forrás: A szerző felvételei a Katasztrófavédelem Központi Múzeumában

Székelyföldön fellelhető muzeális mechanikus m ködtetés targonca és szekérfecskendő k /kocsifecskendő k/ láthatók a **10., 11., 12., 13., 14. képen.** Szent István országának ezen a táján sok település rendelkezett az 1880-as évek végétől a Walser t zoltógyártól vásárolt fecskendővel. A képek tanúsága szerint különféle típusok szolgálták itt a falvak t zvédelmét. A bemutatott képek azt tanúsítják, hogy ezeket a faluközösségek meg rizték, állapotuk javítása (restaurálásuk), megbízható tárolásuk megoldott, vagy napirenden van.



10. kép. Kétkerek Walser-féle targoncafecskend (Bölön)

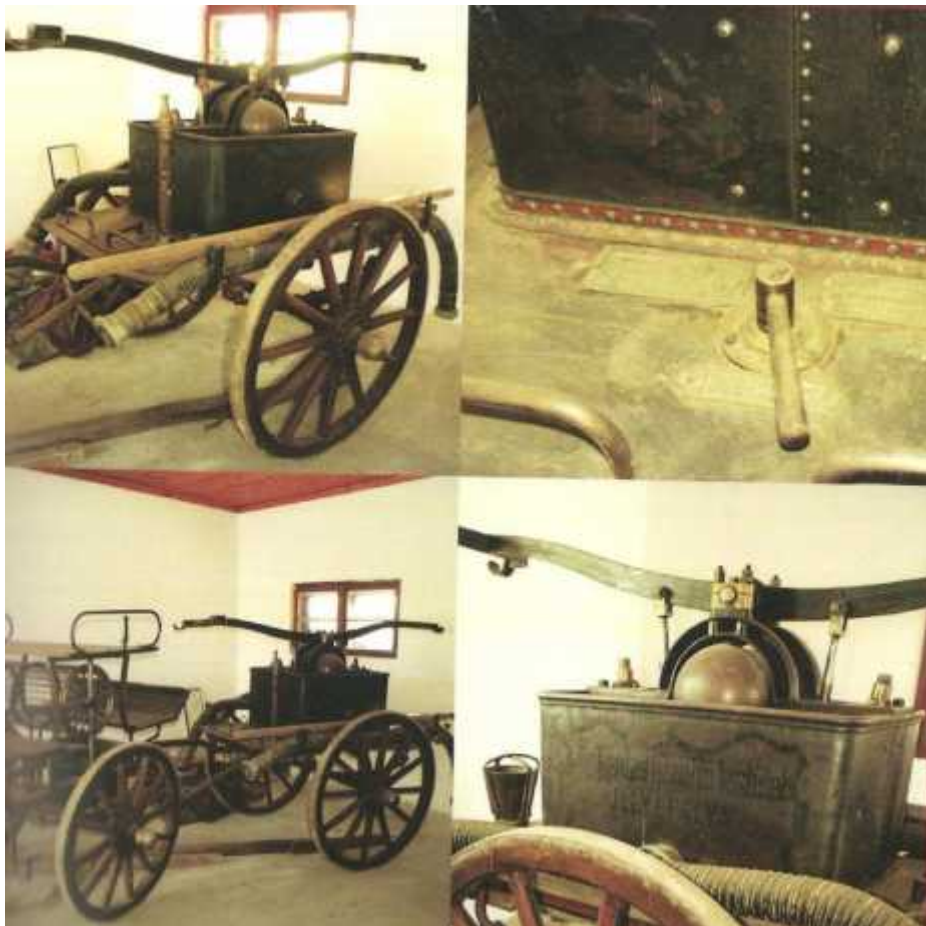
Forrás: Tóth Szabolcs Barnabás: Háromszéki t zoltószerk.

(Háromszék Vármegye Kiadó, Sepsiszentgyörgy, 2015. 23. oldal.)



11. kép. Kétkerek Walser-féle targoncafecskend (Egerpaták)

Forrás: Tóth Szabolcs Barnabás: Háromszéki t zoltószerék.
(Háromszék Vármegye Kiadó, Sepsiszentgyörgy, 2015. 25. oldal.)



12. . Kétkerek lóvontatású targonca fecskend el szekérrrel(Illyefalva)

Forrás: Tóth Szabolcs Barnabás: Háromszéki t zoltószerék.
(Háromszék Vármegye Kiadó, Sepsiszentgyörgy, 2015. 35. oldal.)



13. Felső medencés szekérfecskendő (Sepsibükszád)

Forrás: Tóth Szabolcs Barnabás: Háromszéki töltszerek.

(Háromszék Vármegye Kiadó, Sepsiszentgyörgy, 2015. 44. oldal.)



14. Alsó medencés Walsch-féle szekérfecskend (Úzon)

Forrás: Tóth Szabolcs Barnabás: Háromszéki t zoltószerek.

(Háromszék Vármegye Kiadó, Sepsiszentgyörgy, 2015. 47. oldal.)

BEFEJEZÉS

Az írás a kéthengeres fecskend k elvi m kódésér l, kiszolgálásáról igyekszik tiszta képet alkotni, mindezt képekkel b ven illusztrálva teszi. A kéthengeres fecskend k fejlesztésének útja is nyilvánvalóvá válik az írás tanulmányozása során. A cikk a t zoltó múzeum (ma a Katasztrófavédelem Központi Múzeuma) anyagát felhasználva adalékokat szolgáltat a korabeli hazai helyzet megismeréséhez. A szerz Székelyföldön készült felvételekkel teszi színesebbé az anyagot, illetve mutatja be az ott még meglév muzeális szerek egy kis részét.

A szerz reményei szerint sikerült szemléletesen, érthet magyarázatokkal bemutatnia a t zvédelem történetének a cím l választott szeletét az olvasó megalégedésére.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] TARJÁN Rezs : **A vízipuskától a centrifugál szivattyúig – a t zoltó fecskend fejl dése.** (Belügyminisztérium T zrendészet Országos Parancsnoksága 1964. Budapest.)
- [2] OLEJÁK Károly: **T zoltó lexikon** (1904. Budapest: Pesti Könyvnyomda)
- [3] **A magyar nyelv értelmez szótára.** VI. SZ-TY. Akadémiai kiadó. Budapest. 1980
- [4] **A magyar nyelv értelmez szótára.** II. E-GY. Akadémiai kiadó. Budapest 1979.
- [5] SZILÁGYI János – SZABÓ Károly: **A t zrendészet fejl dése az skortól a modern id kig.** (BM. Könyvkiadó 1986. Budapest.)
- [6] HADNAGY Imre József: **A vízi puskákat lármával vontzollyák D tik, fatsargattyák, eléb, hátréb tollyák.** Adalékok a debreceni diákt zoltóság történetéhez. (Védelem Tudomány I. évfolyam. 1. szám. **2016.** március. Cikk 162-174. oldal)
(http://www.vedelemtudomany.hu/articles/11_Hadnagy.pdf).
- [7] HADNAGY Imre József: **Vízipuska, t zcsapó, csáklya, bontó eszközök, létra.** (A korai magyar t zvédelem, és a céhes t zoltás karakterisztikus t zoltószerei) (Védelem Tudomány **2016.** I. évfolyam 3. szám, 124-146. oldal.) (<http://www.vedelemtudomany.hu/articles/11-hadnagy.pdf>)
- [8] TÓTH Szabolcs Barnabás: **Háromszéki t zoltószerek.** (Háromszék Vármegye Kiadó, Sepsiszentgyörgy, 2015.

KÉPEK JEGYZÉKE

- 1. kép.** Heron fecskend jének ábrája az 1693-ban Párizsban kiadott görög és latin nyelv „Kísérletek leveg vel” c. könyvb l
Forrás: TARJÁN Rezs : **A vízipuskától a centrifugál szivattyúig – a t zoltó fecskend fejl dése** (Belügyminisztérium T zrendészet Országos Parancsnoksága 1964. Budapest. 4. o.)
- 2. kép.** A szélkazán m ködését szemléltet metszet.
Forrás: A szerz felvétele a T zoltó Múzeum kiállító termében bemutatott metszetr l.
- 3. kép.** Kocsifecskend a hajtókarjára szerelt mozgató rudakkal
Forrás: Tóth Szabolcs Barnabás: **Háromszéki t zoltószerek.** (Háromszék Vármegye Kiadó, Sepsiszentgyörgy, 2015. 14. oldal.)
- 4. kép.** Gólyanyakú fecskend a Katasztrófavédelem Központi Múzeumában
Forrás: A szerz felvétele
- 5. kép.** **Az összecsatolt b rtöml és sugárcs .** Balra fent a kis kép a töml és sugárcs köt elemét, a jobb oldali kis kép a töml használatát és kezelését ismertet könyvet mutatja.

Forrás: A szerz felvételei a Katasztrófavédelem Központi Múzeumában

6. kép. Sugárcs

Forrás: A szerz felvételei a Katasztrófavédelem Központi Múzeumában

7. kép. Köt elem (csavarpár össze és szétszerelve)

Forrás: A szerz felvételei a Katasztrófavédelem Központi Múzeumában

8. kép. A töml k csatoló, szerel és javító elemei

Forrás: A szerz felvételei a Katasztrófavédelem Központi Múzeumában

9. kép. Szívókosárral szerelt szívótöml

Forrás: A szerz felvételei a Katasztrófavédelem Központi Múzeumában

10. kép. Kétkerek Walsér-féle targoncafecskend (Bölon)

Forrás: Tóth Szabolcs Barnabás: Háromszéki t zoltószerék.

(Háromszék Vármegye Kiadó, Sepsiszentgyörgy, 2015. 23. oldal.)

11.kép. Kétkerek Walsér-féle targoncafecskend (Egerpatak)

Forrás: Tóth Szabolcs Barnabás: Háromszéki t zoltószerék.

(Háromszék Vármegye Kiadó, Sepsiszentgyörgy, 2015. 25. oldal.)

12.kép. Kétkerek lóvontatású targonca fecskend el szekérral(Illyefalva)

Forrás: Tóth Szabolcs Barnabás: Háromszéki t zoltószerék.

(Háromszék Vármegye Kiadó, Sepsiszentgyörgy, 2015. 35. oldal.)

13.kép. Fels medencés szekérfecskend (Sepsibükszád)

Forrás: Tóth Szabolcs Barnabás: Háromszéki t zoltószerék.

(Háromszék Vármegye Kiadó, Sepsiszentgyörgy, 2015. 44. oldal.)

14.kép. Alsó medencés Walsér-féle szekérfecskend (Uzon)

Forrás: Tóth Szabolcs Barnabás: Háromszéki t zoltószerék.

(Háromszék Vármegye Kiadó, Sepsiszentgyörgy, 2015. 47. oldal.)

Dr. Hadnagy Imre József

T zoltó Múzeum volt munkatársa

former employee of the Fire Museum

dr.hadnagyimre@freemail.hu

ORCID azonosító: 0000-0001-9711-3551