

kapunk és a prizmának felállítása, különösen az elhajlás minimumára, gyorsan és könnyen elérhető.

A fémek spektrumának vetítésénél czélszerű, hogy mind a két fény szabályzó pozitív szene legalább 2 cent. átmérőjű legyen, hogy így legalább 15—20 grammnyi fémdarabot tehesünk rájuk. Az abszorbtio-spektrumok bemutatásához az épszögű szekrény mindegyik szára felül és alul ki van vágva. A kivágásokhoz lámpával felmelegített parallel falú lombikot függeszthetünk fel, melyben egy darabka nátrium van beforrasztva. A nátriumgőzök a színekben a nátrium fekete vonalát idézik ekkor elő. Oldatok vagy gázok és gőzök abszorbtioját alkalmas parallel falú üvegedények beillesztésével mutathatjuk meg. A fény szabályzók működéséhez teljesen elégséges, ha mindegyikbe 15 frissen töltött Schenek-Farbaky-féle akkumulátor áramát vezetjük be. Az ily módon vetített felső színek lehet pl. az ezüstté, az alsó pedig a sárgarézé. A két színek közvetlenül egymás fölé esvén, az összehasonlítás és a különbségek felismerése első pillanatra lehetséges. — Ha arról van szó, hogy a hőfoknak a színekre való befolyását mutassuk be, legczélszerűbb mindkét szabályzóba ugyanazon fémeket tenni, de az egyik szabályzót, 20 a másikat csak 10 akkumulátorral táplálni. Ez esetben nemcsak a fény ereje változik, hanem az alacsonyabb hőfokú színeknek egyes vonalai is kimaradnak, holott a magasabb hőfokúnál az egyes vonalaknak relatív intenzitása változik meg. E készülék tehát a fönnt vázolt czéloknak teljesen megfelel, és a legtanulságosabb előadási kísérleteket lehet vele megvalósítanunk.

THAN KÁROLY.

XIII. AZ ÁSVÁNYVIZEK KEZELÉSÉRŐL.*

A ki nem keresheti fel az ásványvizet forrásánál, a hol hatása alkotó részeinek, erejének teljességében felbuzog, az kénytelen beérni azzal, a mit a piac palaczkokban szolgáltat.

Evvel minden aggodalom nélkül be is érheti, ha a víz kezelése, a töltés, dugaszolás stb. alkalmával a modern balneotechnika utasításai szerint történt. Ez esetben a palaczkokba töltött víz összetétele teljesen megegyezik a forrás vízével; holott, ha ez utasításokat egyáltalában

nem, vagy csak részben követték, a kereskedésbeli ásványvizek rovására oly óriási a különbség, hogy a víz chemiai tulajdonságaiból és összetételeiből a legtöbb esetben lehetetlen a forrásra következtetni, mely szolgáltatta.

Hogy ezeknek az utasításoknak figyelembe vétele nemcsak köz- és nemzetgazdasági tekintetből, hanem orvosi szempontból sem lehet közömbös, nyilvánvaló azon kölcsönös hatásból, mely a víz összetétele és élettani hatása között van.

Nem tartom elveszettnek az időt, hiábavalónak a fáradságot, a melyet az

* Előadatott az 1884. nov. 19-iki szakülésen.

ásványvizek kezelésében a balneotechnika előírta vagy ajánlotta módoknak az előadására fordított; nemcsak azért mert e kezelés módjait eddig még semmiféle nyelv szakirodalmában nem foglalták össze, hanem más okból sem. Köztudomás szerint hazánk ásványvizekben nemcsak rendkívül gazdag, de ásványvizei annyifélék, hogy mi a külföldnek egyetlen egy ásványvizére sem vagyunk utalva. Vizeink e változatos összetételét kiválóan fel lehetne használni egyfelől arra, hogy a félmillió forint értékben importált külföldi ásványvizeket kiszorítsák, másfelől meg arra, hogy ezek a magyar vizek, a külföldi piacokon értékükhöz képest nagyobb súlylyal lépjenek fel, mint eddig. — Ezt okvetetlenül nagyon előmozdítaná, ha a források birtokosai a helyes kezelés szabályait megismerve, azokat az ügy fontosságához méltó figyelemben is részesítenék.

A helyes kezelés módjai megismerésének, figyelembevételének szükségét a többek között az a tapasztalat is követeli, hogy a kereskedésbe bocsátott víz összetétele abban a mértékben közeledik a forrás vizéhez, vagy tér el tőle, a minő pontossággal megtartották, vagy figyelmen kívül hagyták a víz kezelésének a balneotechnika előírta szabályait.

E soroknak célja a kezelés legheylesebb módjainak leírásával figyelmet kelteni irántuk, hogy belássák a mostani eljárások tarthatatlanságát. Ha ezt sikerül elérnem, ásványvizeink ügye bizonyára nagy lépést tesz a haladás útján előre.

A légköri csapadékok vize a földre jutván, részint elpárolog, részint beszivárog a talajba, hol azonnal megkezdí oldó munkáját, minek következtében a felvett ásványi részek minőségét illetőleg olyanná válik, mint a talaj, melylyel érintkezésben van. (Tales sunt aquae, quales terrae per quas fluunt. Plinius.)

A természetben előforduló minden forrásvízben vannak ásványrészek; e szerint szorosan véve e vizek mindnyája *ásványvíznek* tekinthető. Kö-

zönségesen azonban csak azokat a forrásvizeket mondjuk ásványosoknak, melyek magasabb hőmérsékletüknél, vagy a feloldott gázoknak, s ásványi részeknek nagyobb mennyiségénél fogva, a hő, a gázalakú, vagy szilárd testek élettani hatásainak megfelelőleg, a szervezet egyik-másik bajában gyógyító hatást gyakorolnak.

Hogy a víz használatával a chemiai összetételnek megfelelő gyógyító hatás a forrástól távoleső helyen, a merítés után hosszabb idő elteltével is beálljon, arra nézve szükséges, hogy alkotó részei bizonyos technikai fogások alkalmazásával benne visszatartassanak, még pedig olyan alakban, a minőben azt a forrásnak teljesen friss vize magában foglalja.

A víz oldó képessége — mint ismeretes — szénsavtartalmától függ; ha a levegővel való huzamosabb érintkezés, vagy más ok miatt a víz szénsavából vesztített, akkor oldóképessége is annyira gyengül, hogy az előbb oldott állapotban tartott ásványi részek, nevezetesen a szénsavas vasoxidul, a szénsavas mész és magnézium, s a kovasav részben kiválnak.

A szénsavtartalom csökkenésének egy másik káros következése a víznek és alkotó részeinek a levegővel való érintkezésbe jutása is lehet. A szabad szénsav bizonyos határon túl hozzáférhetetlen korlátot von a víz és levegő között; a szénsav csökkenésével a korlát lazulása miatt a levegő érintkezésbe lép a vízzel és alkotó részeivel, minek következtében egy részök vízben oldhatatlan módosulttá alakulván, a vízből csapadék alakjában kiválik. Így lesz az oldható vasvegyületből oldhatatlan, sárgászörös csapadék alakjában a fenékre szálló vasoxidhidrát.

Nem kevésbbé káros átalakulást szenvednek a kénés vizek is a levegővel való érintkezés miatt.

Szomorú, hogy pár ezerre menő ásványvizünk között alig akad egy-kettő, (Moha, Buziás), melyet a modern balneotechnika előírta módok valamelyikének alkalmazásával merítenek a forrásból

A palaczkok megtöltése ugyanis nálunk vagy beleszorgatással (Borszék, Szolyva, stb.) vagy a palaczkoknak a forrásba merítésével, vagy végre a már kimerített víznek beletöltésével (Előpatak, Homoród stb.) történik.

A töltés első módját alkalmazván, a forrásból az üvegbe csatornán át gyenge sugarakban csurgatott víz szénsavának bő alkalmá nyílik az eltávozásra, s a levegőnek a vízzel való érintkezésre. A merítésnél a víz színe alá buktatott palaczkokkal állandóan mozgásban tartott víz már a forrásban veszít szénsavából, alkotó részeiből. A töltés harmadik módja pedig éppen kétszeres veszteséggel jár, a mennyiben a merítésnél egyfelől az ásványvíznek annyira kívánatos, minden mechanikai hatástól ment nyugalma zavarja, másfelől a töltésnél a levegővel hozza a vizet sokszoros érintkezésbe.

A levegő oxigénjének hatására a szénsavtól oldva tartott szilárd alkotó részek oldhatatlanná válva, vékonyabb-vastagabb üledék-réteg alakjában gyűlnek össze az üveg alján. Az itt végbe menő kémiai átalakulások ezen terméke, — melyben a vizek sokszor a leghatásosabb részeit v észlünk el — palaczkba vont vizeink legtöbbjét állandóan szokta díszteleníteni. A kereskedésből hozott borszéki és előpataki ásványvizekben csak egy részét találtam meg azon ható anyagoknak, melyeket bennük az elemzés kimutatott. Tekintetbe véve, hogy az előpataki víz majdnem kizárólag gyógyítózvízül használatik, az ásványi alkotó részeknek és nevezetesen a vas egy részének kiválása a vízre káros körülménynek mondható; károsabbnak mint a borszéki víznél, melynek, mint élvezeti itálnak, az ásványi részei alig jönnek számba.

Hogy az ásványvíz felszínre hozatalában alig szolgálhat kielégítőbb eredményt a vízszivattyú alkalmazása, a melynek ritkított levegőjű terében dugattyújának csapásai alatt a szénsav egy jó része elszáll, mondanom sem kell.

Ezek alapján tehát a vizek kezelé-

sében arra kell törekedni, hogy a töltés alatt a szénsavban való veszteség lehetőleg a minimumra redukáltassék. E végből a vizet az úgynevezett T o b e r-féle *vízemelő géppel* (1. ábra) üveg-reservoirba (A) emelik, honnan a víz egy csapon át rövid és erős sugárban folyik a palaczkokba.

A Tober-féle készülék használata itt annyiban czélszerű, a mennyiben a vizet felzavarás nélkül emeli fel a reservoirba s innen pedig oly rövid és erős sugarakban vezeti az edényekbe, hogy a levegővel való érintkezés e rövid és gyorsan megtett úton merőben ki van zárva. Ezt még tökéletesíthetjük, ha az edényekből a levegőt a víz betöltése előtt szénsavval kihajtjuk. Ebben áll az úgynevezett H e c h t-féle *töltés-mód*. Ennek a módnak szigorúan pontos alkalmazását láthatjuk pl. Kissingenben, Franzensbadban, Marienbadban, Königswardban stb.

Schwalbachban F r e s e n i u s tanácsára a palaczkot ásványvízzel töltik meg előbb, majd nyílásával lefelé fordítva a vizet szénsavval szorítják ki belőle, ezután, anélkül, hogy a palaczkot a levegőre hoznák, megfordítják, és a víz alatt töltik meg.

Ily kezelés mellett a levegőnek a vízhez férközéséről szó sem lehet. A dugó számára fennhagyott kis tér is mesterségesen előállított szénsavval töltetik meg.

Ezt a módot azonban a kútban való manipuláció és a vízre gyakorolt mechanikai hatások miatt nem találom nagyon ajánlatosnak; azonban a Hecht-félével okszerűen kombinálva, kiválóan jól alkalmazható. A Schwalbachban követett töltés-módot különösen a vasas-vizek töltésénél gyakorolják.

Bilinben csappal elzárható szívócsőven vezetik a forrásból a vizet a víz színe-nél mélyebben fekvő töltőház víztartójába, a melyből több, a palaczk aljáig erős csövön folyik ki a víz.

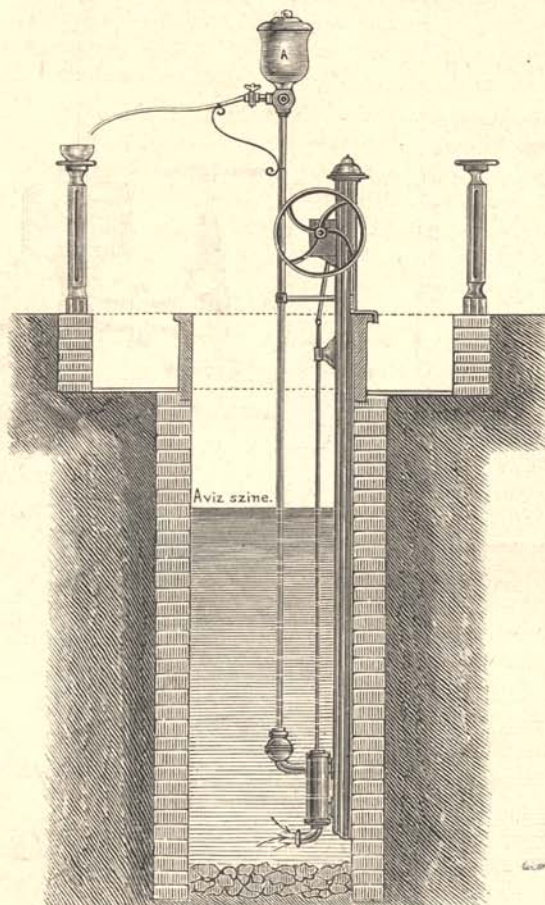
Magától értetődik, hogy a tisztaságra a fennebbi kezelési-módok mellett is igen nagy a figyelem; mert ismeretes dolog, hogy csak már egy véletlenül a pa-

laczkba kerülő fűszál is igen nagy, a vízre éppenséggel nem kedvező chemiai átalakulásokat idézhet elő a vízben, átváltoztatván az oxigén felhasználásával az oldott állapotban levő szulfátokat oldhatatlan szulfidokká.

A már egyszer használt palaczk kitisztítására szintén igen nagy gond fordí-

tandó. A kitisztítás az *öblögető készülékben* történik, a melyből a nyílásával lefordított palaczkba nagy nyomással, erős sugárban homokos, majd tiszta víz hajtatik.

Azon ásványos forrásoknál, melynek felszíne nem fekszik felette mélyen, kitűnően alkalmazható a Czernicki-féle *magától működő töltő készülék*, a mely



1-ső ábra. Tober-féle vízemelő gép.

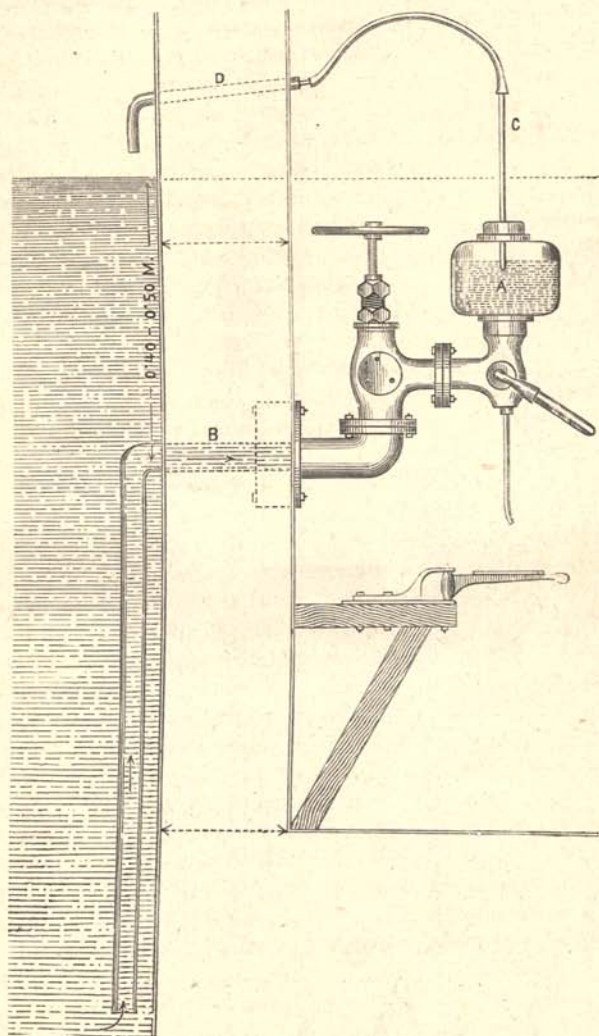
lényegében egy a forrás felszíne alatt elhelyezett, s a forrással kétszeresen közlekedő edényből áll. (2-ik ábra A) Ezen edény egy cső útján (B) a vízoszloppal, egy másik csővel (C) pedig a víz felszíne felett elhelyezkedett szénsav-gázréteggel (D) van összeköttesben. A cső feljebb és lejjebb tolható; a csapogatásával annyi víz bocsátható az

edénybe, a mennyi éppen szükséges egy palaczk megtöltésére. E vízmennyiség felszínét a cső alsó vége jelzi. Ugyanez a cső vezeti be a szénsavat is az edénybe. Czernicki készülékének alkalmazásával a víz kibocsátása után, az A edényt kitöltő szénsav elvezethető, pl. a víz felszíne és a dugók között levő tér kitöltésére. Czernicki bécsi balneotechni-

kus és mechanikus töltő készüléke nagy hódítást tett nemcsak a csehországi és ausztriai fürdőkben, hanem a németországiakban is. Hazánkban csupán a Trefort miniszter úrtól balneotechnikai szempontból mintaszerűen berendezett

buziási fürdő van e készülékkel ellátva; pedig piacra bocsátott vizeink legtöbbjénél (Borszék, Előpatak, Bártfa, Homorod stb.) kiválóan jól volna alkalmazható.

A töltés megtörténte után az üveget *dugaszoló gép* alkalmazásával a legjobb



2-ik ábra. Czernicki-féle töltő készülék.

minőségű, nem faragott, a palaczk nyílásánál valamivel vastagabb, s előzetesen tiszta vízben áztatott dugóval zárják el.

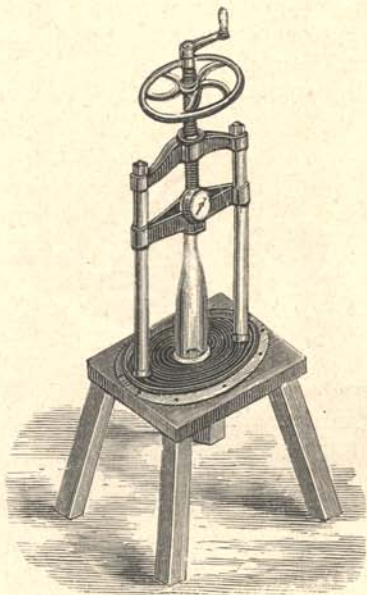
A vízben visszatartott összes szénsv mennyiség és a dugaszoló gép kifejlesztette nagy nyomás követeli, hogy a hasz-

nált üvegpalczkok erősek, s lehetőleg nagy ellentálló képességűek legyenek.

Sajnos, hogy üvegyiparunk még nincs annyira előrehaladott állapotban, hogy ilyen palaczkokat produkálhatna; azon ásványvíztulajonosok, kiknek vize mint

kereskedelmi cikk komolyan számba jöhet (Moha, Buziás, Előpatak, stb.), F. Siemens csehországi (Neusattel, Ellbogen) üvegyárában készítették ez idő szerint a palaczkokat.

A palaczkok ellenálló képességének megvizsgálására szolgál a 3-ik ábrában lerajzolt készülék. A felső csavar forgatásával nyomás gyakoroltatik a vízzel megtöltött készülék és a vizsgálandó palaczk oldalfalazatára; a nyomás nagyságát a készülékre erősített manometer mutatja.



3-ik ábra. A palaczk ellenálló képességét mérő készülék.

Hogy a dugaszoló géppel behajtott dugó teljesen útját vágja az eshetőleges diffúciónak, a palaczkok úgy vannak készítve, hogy a nyakuk befelé kissé táguló, kúpalakú.

A dugóba beégetendő a töltés ideje, a palaczkok nyílása pedig ismeretes készülék alkalmazásával a forrás nevét magánviselő ónkupakkal, s a palaczk oldalának egyik fele csinos etikettelvel látandó el.

A kezelésnek fennebb előadott módjai megbízhatóságukat illetőleg már akárhányszor kiállották a tűzpróbát. Fre-

senius a schwalbachi vizet a töltés után különböző időszakokban megvizsgálta szénsavas vasoxidul tartalmára és a vas mennyiségében az elemzésben kimutatott mennyiségtől alig mutatkozott eltérés.

Az emsi és fachingeni vizet kísérlet okáért meghordozták a föld körül. A meghordozott vizek elemzése alig mutatott ki valami változást az összetételben. A giesshübeli és seltersi vizet elszállítják Európa minden államába; el Ázsiába, Amerikába, Ausztráliába, anélkül, hogy ez az út legkevesebb változást okozna kémiai alkotásában.

Az itt dióhéjban előadott eljárásoknak egész a legapróbb részletekig menő követésében van valamely összetételre nem éppen közönséges víz hírnévre vergődésének, elterjedésének a titka. Ezeknek az eljárásoknak, és az ásványvizek tetszetős kiállításának általánosítása szolgáltatta ugyan a leghatalmasabb impulzust a külföld ásványvíz-iparának felvirágzásához.

A balneotechnika nemcsak az ásványvizek töltésére, dugaszolására, kiállítására szorítkozik utasításaiban; de kiterjeszkedik az ásványforrásoknak az édesvizek beszívargásától és az elizapodástól való megóvására; kiterjeszkedik a melegfürdők elkészítésére.

Azon élettani hatátnál fogva, melyet a balneoterapia a gázoknak tulajdonít, nem közömbös ugyanis, hogy a melegfürdőben jelen vannak-e a gázok, a szén-sav, kénhidrogén, szénnoxid-szulfid a forrásban előforduló mennyiségben, vagy nincsenek. A melegfürdők elkészítésénél ennél fogva szintén az a törekvés, a mi a vizek töltésénél, t. i. hogy a gáznemű alkotó részek, melyek a melegítésnél a vízből oly gyorsan eltávoznak, a fürdőben a használat idejére visszatartassanak.

Négyféle melegítő eljárás van. Minde-
nik a gázok visszatartását czélozza; három a fürdőkádban vagy a medenczében, egy a kád, illetőleg a medence közelében adja meg a víznek a kívánt hőmérsékletét.

A Pfrim-féle eljárás szerint forró

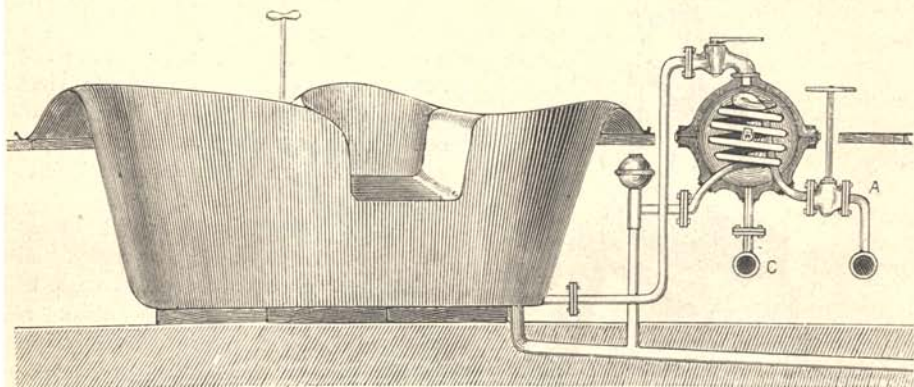
vízgőzt bocsátanak gázvezető csővel a fürdőmedence frissen merített ásványvizébe addig, míg a víz a kívánt melegséget megkapja. A Pfriem-féle rendszernek jó oldala, hogy minden kádhoz alkalmazható, rossz oldala, hogy a bevezetett vízgőz az ásványvizet felhígítja. Alkalmazása pl. Marienbadban látható.

A Schwarz-féle, leggyakrabban használt, s igen tökéletes melegítő eljárás abban áll, hogy a kádat kettős fenékkal készítik, s az alsó üregbe a kád fenéke alá vezetik a vízgőzt. Ez a fenéken keresztül adja át melegét a hideg ásványviznek. E melegítő mód alkalmazásával a gázok szabaddá válva, millió meg millió gyöngy alakjában szállanak a felszínre, s

úgy gyakorolják jótékony hatásukat a szervezetre. A Schwarz-féle kádrendszer nagyobb mértékben való elterjedésének nehezen kezelhetősége, tisztíthatása, drágasága (120—140 frt) állja útját. Elsterben, Königswartban, Neudorfban, Sanger bergben stb. van használatban.

A harmadik eljárás a Reinerz-féle. Ez annyiban különbözik az előbbentől, a mennyeiben a kettősfenék helyett zárt csőrendszer vonul a kádak fenekén végig; s e csőrendszerbe vezetik a forró vízgőzt. A többek között Pyrmontban van alkalmazva.

A legtökéletesebb melegítő rendszert Czernicki *kalorizátora* (4-ik ábra.) szolgáltatja. E készülék a melegítő



4-ik ábra. Czernicki kalorizátora.

tés eddig tárgyalt módjainak minden jó oldalát egyesíti magában, anélkül, hogy valamelyiknek hibájával volna. A csapon nagy nyomással forró vízgőz szalad a *B* csőrendszeren keresztül; e csőrendszer a vízgőz melegét átadja a *C* csapon feltoluló ásványviznek, a mely egy megfelelő csap kinyitásával melegen nyomul fel a kádba (4. ábra).

A fürdővíz melegítésére vonatkozólag egészen kedvező viszonyokat hazánkban csak Szliácson és Buziáson találhatni. Szliácson az ásványvíz felmelegítése a Schwarz-féle, Buziáson a Pfriem- és Czernicki-féle methodus szerint történik.

Ásványvizeink ügye újabb időben a

magyar kormányának, az orvosi körök tevékenységének, gondosságának kiváló tárgya. A fürdőtulajdonosoknak pl. közoktatásügyi miniszterünk mindenre kiterjedő figyelme útján meg fog adatni a kedvező alkalom, hogy Buziás mintaszerű berendezését, Czernicki kiténő fürdőkészülékeit az országos kiállításon megismerhessék. E mindenre kiterjedő gond, tevékenység, figyelem egyelőre bőven meg lesz jutalmazva, ha sikerül elérni, hogy az a 3—4 millió forint, mit évenként idegen fürdőkön hagyunk, mit idegen ásványvizekért kiadunk: idebenn maradjon a hazában, s a mi fürdőink és vizeink javára legyen gyűmölcsöző. DR. HANKÓ VILMOS.



Creative Commons License Deed

Nevezd meg! - Így add tovább! 3.0 Unported (CC BY-SA 3.0)

Ez a [Legal Code \(Jogi változat, vagyis a teljes licenc\)](#) szövegének közérthető nyelven megfogalmazott kivonata.

[Figyelmeztetés](#)



A következőket teheted a művel:

szabadon másolhatod, terjesztheted, bemutathatod és előadhatod a művet

származékos műveket (feldolgozásokat) hozhatsz létre

kereskedelmi célra is felhasználhatod a művet

Az alábbi feltételekkel:



Nevezd meg! — A szerző vagy a jogosult által meghatározott módon fel kell tüntetned a műhöz kapcsolódó információkat (pl. a szerző nevét vagy álnévét, a Mű címét).



Így add tovább! — Ha megváltoztatod, átalakítod, feldolgozod ezt a művet, az így létrejött alkotást csak a jelenlegivel megegyező licenc alatt terjesztheted.

Az alábbiak figyelembevételével:

Engedély — A szerzői jogok tulajdonosának engedélyével bármelyik fenti feltételtől [eltérhetsz](#).

Közkinccs — Where the work or any of its elements is in the [public domain](#) under applicable law, that status is in no way affected by the license.

Más jogok — A következő jogokat a licenc semmiben nem befolyásolja:

- Your fair dealing or [fair use](#) rights, or other applicable copyright exceptions and limitations;
- A szerző [személyhez fűződő](#) jogai
- Más személyeknek a művet vagy a mű használatát érintő jogai, mint például a [személyiségi jogok](#) vagy az adatvédelmi jogok.

- **Jelzés** — Bármilyen felhasználás vagy terjesztés esetén egyértelműen jelezned kell mások felé ezen mű licencfeltételeit.