

Elektromágneses falszárító eljárások



Falszárítók ámítása

Egy ideje sokféle hallani mindenféle különös szerkezetekről, melyeket az ember kifüggeszt a házában, és csodák csodájára néhány hónapon belül megszűnik a falak nedvesedése. Ahhoz, hogy megértsük, alkotóik szerint hogyan is működik ez az eszköz, először arra kell választ találnunk mi is okozza a fal nedvesedését. Hogyan lehet ezt megelőzni? Ha már megtörtént a baj, hogyan lehet a falat kiszárítani?

Mitől vizes a fal?

A falak nedvesedését kétféle körülmény okozhatja. Az első esetben a nedvesedés állandóan fennáll, mert az épület olyan helyen épült, ahol például magas a talajvíz szintje, illetve ahol a talaj vízzáró rétege magasan van, és az építkezés során nem végeztek megfelelő szigetelési munkálatokat. A másik esetben a fal valamilyen rendkívüli körülmény hatására – például szélsőséges időjárás, árvíz, vagy egyszerűen egy rossz esőcsatorna, illetve a hőszigetelés hiánya miatt a falra belül lecsapódó kondenzvíz – nedvesedik át. Ilyenkor a vizesedés kiváltó oka viszonylag egyszerűen felszámolható.

A talaj nedvességtartalma által okozott vizesedés viszont nehezebben kivédhető. A falat alkotó építőanyagok hajszálcsöveiben felemelkedik a víz, majd a házfalakon keresztül kipárologva létrejön egy állandó vízáramlás a falban – hasonlóképpen, mint a növények kapillárisaiban. Ez a talajvízben oldott sók kiválását eredményezi a falfelületen, illetve a vakolat mélyebb rétegeiben is. Ez a fal elszíneződését és a vakolat leválását eredményezheti.

Ebből következik, hogy például a melegítés nem szárítaná ki a falat jelentősen, hiszen az csak a vízáramlást fokozná, száradást időlegesen csak a fal felületén okozna. Ilyenkor azt kell megakadályozni, hogy a talajvíz elérje a falat. Erre több megoldás is létezik:

- A falat injektálják. Ez esetben a víz nem képes felemelkedni a falon belül, mivel vízzáró anyaggal töltik ki a fal keresztmetszetét egy vajatban, vagy csak olyan műanyagbevonat keletkezik, amelyet a víz nem nedvesít, így nem jön létre szívóhatás. Ez roppant költséges megoldás, hiszen a ház összes falát teljes keresztmetszetében injektálni kell.
- Porózus, szárítóvakolatok alkalmazása. Ezáltal a víz párolgását gyorsítják meg, így a nedvesedés magassága csökken, ha kezdetben sem nedvesedett nagyon a fal. Az alapozó vakolatban kis „légbuborékok” képződnek a felhordás után, melyekben a sókiválás feszültség létrejötte nélkül is megtörténhet, megelőzve a vakolat lehullását.

- Falátvágás, melynek során a falat vízszintesen, valamilyen síkban átvágják, kiékelik, és műgyanta szigetelőlemezeket helyeznek be, majd gyorskötő cementtel kitöltik a megmaradt réseket. Ez az eljárás is megakadályozza a víz lábazat fölé jutását
- A fal körül körbe árkot ásnak, azokból pedig csövek segítségével egy aknába vezetik bele a vizet, amelyet időnként kiszivattúznak belőle.

Összegezve, a tradicionális eljárások során a falazatot elszigetelik a víztől. Ezen megoldások mindegyike rettentő költséget ró a lakókra.

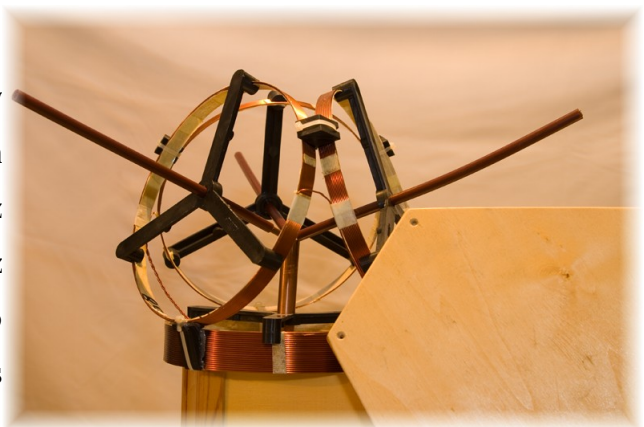
Elektromágneses falszárító eljárások

A környezetemben egyre többen emlegettek ilyen eszközöket, melyek segítségével állítólag mindenféle fizikai beavatkozás nélkül kiszárítható a fal. Az Aquapol egyike a 4-5 féle hazánkban kapható hasonló szerkezetnek (pl: Aquapol, Aquabrill, Hydropol, Wigopol, stb). Elsősorban azért ezt az eszközt tárgyalom, mert ez rendelkezik a legrészletesebb dokumentációval. A többi eszköz felépítése is sok hasonlóságot mutat ezzel, csak a hatásmechanizmusuk magyarázata tér el jelentősen egymástól. Ez azonban a működés/nem-működés tényét nem befolyásolja.



Miért más az Aquapol?

A készülék forgalmazója azt ígéri, hogy egy ilyen szerkezet elhelyezésével idővel érezhetően csökken a falazat nedvességtartalma. Az eszköz nem igényel külső áramforrást, működéséhez az energiát a környezetből veszi. A dokumentáció szerint a Föld által gerjesztett gravomágneses térből nyert energiát sugározza ki elektromágnes-



es sugárzásként. A gravomágneses térből való energiakinyerés ötletét egy osztrák úriember, Wilhelm Mohorn fogalmazta meg. Az évek során a gravomágneses tér szerkezetét és eredetét is többféle módon magyarázta meg. A konzervatívabb elképzelés szerint a Föld belsejében lezajló nukleáris, fúziós(!) reakcióból alakul ki a tér. A következő idézet az Aquapol készülék dokumentációját összeállítójának egy korábbi cikkéből származik:

„Az AQUAPOL készülék feltalálója, Wilhelm Mohorn szerint, a készülék a működéséhez szükséges energiát a Föld hidrogénből álló és plazma állapotban levő magjának fúziós reakciójából nyeri. A földsugárzást "gravomágneses" energiamezőnek tekinti, melynek "magnetoid" hullámaint mágneses - és "tachion" komponensek alkotják. Mohorn szerint a "magnetoid" hullámok áthatolnak a Föld kérgén és az AQUAPOL készülék, mint "gravomágneses" polazitátor működik. A feltaláló szerint a "gravomágneses" hullámok hasonlítanak az elektromágneses hullámokhoz, azonban az elektromos hullámkomponens hiányzik, amit egy más szerkezetű gravitációs hullámkomponens pótol.”

Egy másik sokkal vakmerőbb magyarázat szerint Földünk világűrbeli érkező „ősenergiát” alakítja át gravomágneses térré. Bármilyen magyarázatot kétségessé tenne az a tény, hogy a gravomágnesesség létét semmilyen műszerrel nem tudta eddig senki sem kimutatni. Eme elképzelés az Aquapol osztrák honlapján található. Egy magyarországi internetes fórumon ez a következőként kerül interpretálásra:

„Beleolvastam Herr Mohorn cikkébe a www.aquapol.at-n, ott részletesen leírja, mi is az a gravomágneses energia. Ott világosan meg van mondva, hogy ez nem a "tankönyvi" fizika,



hanem az ismert fizika kibővítése: Mohorn három új fogalmat vezet be: az "ősenergia", az "elektrogravitáció" és a "gravomágnesesség". Ezután elmagyarázza az Aquapol működési elvét, hogy tudniillik a Földre a

világúrból ősenenergia áramlik be, ez a Föld anyagában átkonvertálódik gravomágneses térré, az Aquapol pedig azt csinálja, hogy alulról beszívja a gravomágneses teret és polarizálja azt: csak a jobbsaváros polarizációjú gravomágneses sugárzást engedi át, és ezt kisugározza a környezetbe. Ez pedig lenyomja a falakban a vizet. Azt is írja Mohorn, hogy lehet fordított készüléket is csinálni, ami balra poláros hullámokat bocsát ki, az pedig felszívja a falakban a vizet, egy napon majd ezt a sivatagok termékenyítésére lehet használni. Ja és mellesleg azt is tapasztalták, hogy ha istállóban Aquapolt akasztanak fel, akkor nemcsak az istálló falai lesznek szárazak, hanem a gravomágneses tér jótékony hatásának köszönhetően a marhák összes betegsége is eltűnik.”

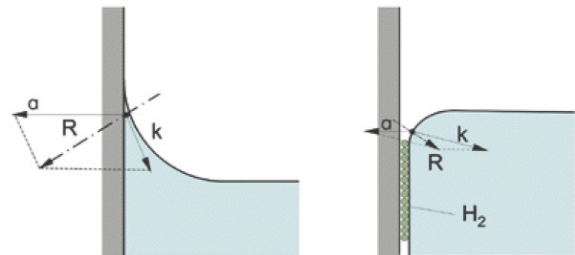
Tegyük fel, hogy mégis lehetséges valamiféle „térenergia” hasznosítása a falszárításban. Ezt megtehetjük azért is, mert az Aquabrill nevű készülék dokumentációja szerint a falra ugyanazt a hatást fejti ki, mint az Aquapol. Ebből a készülékből létezik hálózati tápegységgel ellátott változat is.

A hivatalos magyarázat

Az Aquabrill készülék 1420– illetve 1760 MHz-en sugároz, míg az Aquapol elvileg csak 1420MHz-en. Az Aquabrill mérésekkel igazolhatóan elektromágneses teret gerjeszt. A készülék sugárzása roppant gyenge, 6-7 m-rel eltávolodva tőle, már belevész a háttérzajba.

A víz a falban, annak hajszálcsöves¹ mivolta miatt emelkedik fel. Ennek magyarázata az, hogy a fal szilikátfelülete és a víz között fellépő hidrogénkötés összemérhető erősségű a vízmolekulák között fellépővel ($\sim 21 \text{ kJ/mol}$)².

A hajszálcsövek³ anyagát alkotó szilikátok⁴ és a vízfelület határán kialakul egy elektromos kettős



1 A vízmolekulák között ható kohéziós erő hasonló nagyságú, mint a vízfelület és a cső anyaga között fellépő adhéziós erő. Ennek következtében a víz felfelé mozdul el a csőben, szemben a gravitációs erővel. Minél kisebb belső átmérőjű egy cső, a szívóhatás annál erősebb. (Kapilláris szívóhatás)

2 Egy mol anyagmennyiség $6 \cdot 10^{23}$ db molekulát tartalmaz.

3 Nagyon vékony belső átmérőjű cső.

4 A földkéreg alkotó leggyakoribb anyagok. SiO_4 tetraéderekből épülnek fel.

réteg⁵, melybe a vízben lévő pozitív ionok kerülnek (nátrium, kalcium, hidroxónium⁶). Az 1420MHz-en kisugárzott rádióhullámok a „csőfelület” környezetében lévő oxónium ionok leválasztanak egy-egy hidrogéniont, így ezek gázt alkotva elszigetelik a vizet a faltól. A vízre nem hat többé adhéziós erő, így egyszerűen visszafolyik a falba.

És a tények

A fenti magyarázat sok sebből vérzik. Elsősorban a hidroxónium ionok számát becsüli túl. A vízben standard légnyomáson és hőmérsékleten minden oxónium-hidroxid párosra $5,5 \cdot 10^8$ (!) vízmolekula jut. Kiszámítható, hogy egy csőfelületet hidroxónium ionokkal való bevonásához a csőnek több mint $30 \text{ cm}^{(7)}$ sugarúnak kellene lennie. Ez már aligha nevezhető hajszálcsőnek... Ha hozzátesszük, hogy a fal a legmelegebb kánikulákon kívül 25°C -nál hidegebb szokott lenni, akkor még meglepőbb eredményt kapunk. A néhány mikronos átmérőjű hajszálcsövekben közel sincs elegendő mennyiségű hidroxónium ion.

Tegyük fel, hogy ez nem akadály, és a megfelelő mennyiségű oxónium vonja be a hajszálcsöveket. Az 1420MHz-es sugárzás mit is csinál valójában? Valóban, a hidrogénatom elektronja két hiperfinom átmenete között sugároz ki egy ilyen frekvenciájú fotont. Azonban itt szó sincs hidrogénről, főleg nem atomos állapotban. A hidrogénmolekulának és a víznek is más az elektronszerkezete az őket felépítő kovalens kötés miatt. Nem beszélve arról, hogy a H^+ ionnak nincs is elektronja.

Ha megengedjük, hogy tényleg van megfelelő mennyiségű hidroxónium ion a hajszálcsövek falán, valamint a H^+ ionok leválaszthatóak az oxónium ionokról. Két H^+ ion nem fog H_2 gázt alkotni. Ehhez még két elektronnra is szükség van. A vízben található hidroxid-ion meg nem képes elektront leadni.



5 A fal határfelületén negatív iontöbblet van, így a vízben lévő pozitív ionok a felülethez közel helyezkednek el.

6 Hidroxónium (oxónium). A vízben spontán módon is kialakulnak hidroxónium-hidroxid ($\text{H}_3\text{O}^+ - \text{OH}^-$) párok.

7 A levezetés a cikk végén megtalálható.

Valamint a bizonyítás

A probléma ott jelentkezik ismét, hogy hiába nem találunk a szerkezet hatását alátámasztó elméletet, az még ennek ellenére működhet. Itt felmerül egy erkölcsi kérdés: mivel nincs közvetlenül a szerkezet működését bizonyító elmélet, ezért amennyiben a gyártó állítása szerint működik – mint ahogy állítja is –, akkor kell lennie valamilyen egyszerű mérésnek, mely ezt alátámasztja. Amennyiben van ilyen egyszerű mérés, akkor egy kettős vak próbának bizonyító ereje lehet.

Venni kell mondjuk 10 db eredeti készüléket, és 10 db „alkészüléket”, melynek a belseje üres, csak arra kell ügyelni, hogy az is ugyanolyan tömegű legyen, mint az eredeti. A készülékeket sorszámozzuk. Ha a gyártó képes a készülék hatását egyszerűen mérni (a passzív Aquapol-ét is!), akkor csak meg kell nézni, hogy a készülék megbontása nélkül rájön-e melyik az eredeti. Ha erre nem képes, akkor nem áll rendelkezésére semmilyen eszköz, amellyel a gyártási hibás készülékeket kiszűrheti. Ez egy gyártási folyamatnál nonszensz. Ezek után véletlenszerűen kiválasztott házakba telepítjük mind a 20 szerkezetet, majd pár hónap múlva megvizsgáljuk, melyiknél milyen hatást tapasztalunk, és összevetjük azzal a listával, amelyik azt tartalmazza, hogy melyik eszköz eredeti, és melyik nem az. Ebből egyszerűen megállapítható, hogy működik-e.

A fenti kísérlet elvégzése a gyártónak is érdeke, mindazonáltal eddig nem vállalta ezt el, illetve nem éltek a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem építészmérnök szakembereinek azon ajánlatával, miszerint az egyetemi laboratóriumokban bármilyen vizsgálatot elvégezhetnek.

Áltudományok

A fentebb leírt cáfolatok középiskolás fizika és kémiaismeretek segítségével beláthatóak. Megállapítható azok áltudományos mivolta is. Az eredeti dokumentáció is telve van áltudományos kijelentésekkel. Ezek általánosságban megfelelnek mind James Randi, mind Robert L. Park áltudománydefinícióinak:

1. Ellentétes a logikával, megsérti a definíció, a következtetés és a bizonyítás alapvető szabályait: gondoljunk csak a homeopátiára és a hatóanyagok rendkívüli hígítására.

2. Az áltudományok rendszertelenek abban az értelemben, hogy egyes részeik nincsenek szükségszerűen kapcsolatban egymással, illetve nem támasztják alá egymást, nincs következetesség, lásd pl. az asztrológia és a csillagászat viszonyát.
3. Az elméletek és ötletek vizsgálatának alapvető szabályait szükség szerint felfüggesztik, mivel állításuk szerint a vizsgált jelenségek kivételt képeznek a "divatjamúlt" eljárások és azok messze vezető következtetései alól. Gondoljunk csak a "hideg fúzió" és a fizikai alapelvek viszonyára.
4. Általában szubjektív, nem pedig objektív; gyakran a jelenségeknek egy bizonyos szaktekintély (guru) általi személyes interpretációján alapul, egy dogmán, valamiféle orákulumon vagy egy karizmatikus vezető kinyilatkoztatásain, akit követői szinte istenszerű kvalitásokkal ruháznak fel. Gondoljunk pl. L. Ron Hubbardra és a Szcientológiai Egyházra, valamint Mary Baker Eddyre és a Keresztény Tudományra.
5. Az áltudomány "rögzített", más szóval "zárt", nem pedig akkumulatív és fejlődőképes. Állításai nem változnak meg soha új bizonyítékok fényében.
6. A tudományos kijelentés igazi próbája a prediktív ereje, azaz a jövőben lejátszódó folyamatok kimenetelének megjóslása. Ha az áltudományokat ilyen vizsgálatnak vetjük alá, teljesítményük nem jobb a véletlen találgatásnál. Vessük össze az asztrológia jóslatait a történelemre vonatkozóan, valamint a ferde hajítás képletének - $s = v \cdot t + \frac{g \cdot t^2}{2}$ - érvényét.

(James Randi)

1. A tudományos bejelentést először a médiának címezik. A tudományos életben először a szóban forgó szakterület fórumain, publikációiban illik nyilvánosságra hozni és az ellenérvek próbájának kitenni az új eredményeket.

2. A felfedező azt állítja, nagy hatalommal bíró csoportosulások lehetetlenítik el kutatásait. A tudományos közvélemény ellenállását vagy kétkedését sokszor próbálták meg már nemzetközi nagyvállalatok, illetve kormányok elnyomó összeesküvéseként beállítani.
3. Az eredmény az észlelhetőség határán van, avagy: sajnos, sosem készült éles fotó a Loch Ness-i szörnyről.
4. Állítólagos bizonyítékok, vagyis a pontos adatok hiánya. A hiedelmeknek rendkívüli érzelmi erejük van, ám ha valamit, azt megtanulhatta a modern tudomány, hogy másnak, mint az objektív ellenpróbának, ne higgyen.
5. Magukat régóta tartó hiedelmek. Sokat hangoztatott vélekedés, hogy eleink számos olyan módszert, gyakorlati felfedezést használtak, amelyeknek megalapozottságára a modern tudomány nem talált bizonyítékot. Önmagában a népi bölcsességek régisége nem támaszthat alá tudományos állításokat.
6. A magányosan dolgozó, meg nem értett feltaláló mítosza. Igazi eredmények nemigen szülehetnek elszigetelt kutatók bagolyváraiban. A kutatás, részben épp a szerteágazó kísérletek, bizonyítások miatt, ma kollektív műhelymunka.
7. Végül: a felfedező új természeti törvényszerűségekről beszél. Egy-egy találmány, felfedezés, bármilyen rendkívüli is, nem mondhat ellent annak, amit a természet alaptörvényeiről tudunk.

(Robert L. Park)

Miért működik mégis?

Mindezek ellenére sokan állítják, hogy a falszárítójuk működik, és alkalmazásuk óta sokat száradt a fal. Ha mélyebben beletekintünk a dolgokba, a következő megállapításokat tehetjük:

- Az Aquapol készülékek nem magukban kerülnek alkalmazásra, részét képezik egy komplex nedvesség elleni eljárásnak. A forgalmazó honlapján a referenciák szekció alatt olvasható, hogy a legtöbb helyen pl. vakolatfelújítást is csináltak. Ez sokszor önmagában elegendő a nedvesség

ellen. A készüléket a vásárló vagy azért veszi meg, hogy „még jobb” legyen az eredmény, vagy egyszerűen nem tud róla, hogy a vakolatfelújítástól is elvárható, hogy javítson a nedvességhelyzetén.

- Ha valaki drága pénzen megvesz valamilyen különleges szerkezetet, mellyel szemben esetleg a vásárlás előtt is voltak fenntartásai, nem fog visszakozni, nem ismeri be a feleségének, szomszédjainak, hogy tévedés volt.

Véggjáték

Egyértelműnek tűnik a következtetés, miszerint a készülék gyártója és forgalmazója megtéveszti a vásárlókat, áltudományt bevetve próbál anyagi hasznot szerezni. Ehhez a tudományos élet egyes szereplői is asszisztálnak, példának okáért az Aquapol és Aquabrill készülékek dokumentációját is dr. Orbán József, a Pécsi Tudományegyetem Műszaki Főiskolai Karának tanszékvezető tanára írta.

A vásárlók megtévesztése más frontokon is folyik. Elég csak megnézni, hogy a forgalmazó milyen szakvéleményeket mutogat: ÉMI, TÜV... Az építőipari engedélyt bármire kiadják, ami nem minősül balesetveszélyesnek. A TÜV engedélyt meg kiadják bármire, ami nem sugároz az egészségre ártalmas mértékben, vagy akár egy olyan eszközre is, ami nem sugároz egyáltalán. Vagy lehet, hogy mégis? Mindenesetre, ha a vizet a falból nem is, a pénzt kipréseli a vásárlóból...

A dolgozatot írta és szerkesztette:

Vaskó László

középiskolai tanuló

A felhasznált képek egy része az Aquapol forgalmazójának hivatalos honlapján is megtalálható dokumentációból származik (<http://www.aquapolbhi.hu>).

Felhasznált Irodalom:

Wikipedia, A szabad lexikon – <http://www.wikipedia.org>

KFKI – <http://www.kfki.hu>

ELTE csillagászati jegyzete – <http://astro.elte.hu/astro/hun/oktatas/>

INDEX fórum – <http://forum.index.hu/Article/showArticle?t=9106611>

Valamint középiskolás tankönyvek, előzetes ismeretek.

Egy kis számítás

$$T = 25^\circ C$$

$$5,5 \cdot 10^8 \text{ db } H_2O \Rightarrow 1 \text{ db } H_3O - OH$$

$$M_{H_2O} = 18 \text{ g} \Rightarrow V_M = 1,8 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3$$

$$N_A = 6 \cdot 10^{23} \text{ } V_m = \frac{V_M}{N_A} = 1,8 \cdot 10^{-5} \frac{\text{m}^3}{6} \cdot 10^{23} = 3 \cdot 10^{-29} \text{ m}^3$$

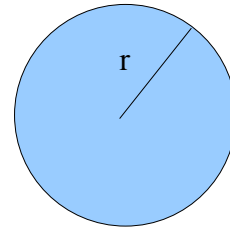
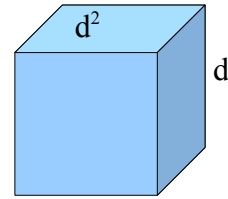
$$d = \sqrt[3]{V_m} = \sqrt[3]{10^{-29} \text{ m}^3} = 3,107 \cdot 10^{-10} \text{ m}$$

$$\frac{r^2 \cdot \pi}{d^2} \cdot 5,5 \cdot 10^{-8} = \frac{2 \cdot r \cdot \pi}{d}$$

$$\frac{r}{d} \cdot 5,5 \cdot 10^{-8} = 2$$

$$r = 2 \cdot d \cdot 5,5 \cdot 10^8$$

$$r = 2 \cdot 3,107 \cdot 10^{-10} \cdot 5,5 \cdot 10^8 = 0,34177 \text{ m} = 34 \text{ cm}$$



Mellékletek

Dr. Orbán József – AQUAPOL készülék működési elve

Dr. Orbán József – Az elektromágneses falszárító készülékek működésének hatásmechanizmusa

Szép Házak (2005. 5.) – Ismét a gyanús falszárítókról