



Szántai Sárközi Ambrus elnök
Magyar Árnyékolástechnikai Vállalkozások Egyesülete

Hőszigetelt alumíniumredőny?

A megrendelők gyakran fogalmazzák meg,- a forgalmazók reklámjainak alapján - a "hőszigetelt alumínium redőny" megjelölést. A velük folytatott egyeztetések során és a szakemberekkel is sokszor elmélkedünk az alumínium redőny fizikai jellemzőin, összehasonlítva a más anyagokból készült redőnyökkel. Mindig egyetértésre jutunk, amikor a redőnyök hőszigetelő képességének nyári és téli eltérő feltételeit határozzuk meg. Abban viszont már nehezebb közös álláspontot kialakítani, hogy melyik anyagból készült redőny a leghatékonyabb a hőszigetelés szempontjából.

Műanyag- kontra faredőny

1975-ben a Borsodi Vegyi Kombinátban kezdték el gyártani a faredőnyök kiváltása céljából a műanyagredőnyt. Az anyag előnyös jellemzőit bemutató reklámban egy mérési eredményt is közöltek. Ennek alapján a faredőnyvel megegyező méretű műanyag hőszigetelő képessége 8%-kal jobb értéket mutatott. Említésre méltó, hogy az új termékek abban az időben nem ez volt a legvonzóbb tulajdonsága.

Az energiamegtakarítás előtérbe kerülésével több alkalommal végeztem - igaz nem kifejezetten laboratóriumi körülmények között - kísérletet a különböző

redőnyök hőszigetelő képességéről. (Később ebbe a körbe bevontam az alumíniumot is)

A három ismert alapanyagból készült (fa-, műanyag- és alumínium-) redőnyök anyaguk hővezető képességének különbözősége ellenére évszakonkénti összehasonlításuk során érdekes eredményekkel szolgáltak.

Bebizonyosodott, hogy nyáron a legjobb hűtést biztosító redőny a ritkára eresztett (esetleg kitámasztott) faredőny.

Ezt a faredőny elemei közötti réseken átáramló és a szűkülő keresztmetszeten át felgyorsuló levegő, hűtő hatása hozza létre.

(Bernoulli törvénye)

A műanyag- és alumíniumredőnyök perforációján keresztül ez a hatás nem képes érezhető módon érvényesülni!

De akkor hogy állunk az alumínium redőnyvel?

A leggyakrabban használt 37 mm-es hasznos fedésű fehér alumínium redőnylécet alaposan megvizsgálva látható, hogy egy darab 0,3 mm-es lágy alumínium szalagból végtelenítettre hajtott profil készül. A középső egybefüggő zárt ürege 30 mm, amelyet azután egy



Egy kis tudományosság:

Az egyes anyagok hővezetési tényezője mellett fontos, hogy mennyi hőenergiát képesek felvenni, ez az úgynevezett szállítóképesség, más néven fajhő. A fajhő, megadja, hogy mennyi hőt kell közölni egységnyi tömegű anyaggal ahhoz, hogy a hőmérséklete egy fokkal megemelkedjék. Jele: c , mértékegysége: $J/(kg \cdot K)$. Néhány anyag fajhője a táblázatban látható.

Anyag	Fajhő $[J/kg \cdot ^\circ C]$
Vörösréz	385
Alumínium	900
Sárgaréz	385
Vas (öntött)	464
Acél (alacsony széntartalmú)	469
Víz	4183

A táblázatból kiderül, hogy processzorhűtő-gyártók miért készítenek, rézmaggal rendelkező, alumínium lamellákat tartalmazó hűtőbordákat: Míg a réz jobban vezeti a hőt, az alumínium jobban képes azt leadni.

kikeményedő PU hab anyaggal töltenek ki, ami átlagosan 4 mm vastag.

A műszaki adatlapok szerint a PU 2,4-szeres hőszigetelő értéket mutat, mint az azonos vastagságú szálás szigetelőanyagok. (pl. ásványgyapot)

Ez számokban kifejezve: 4 mm PU = 9,6 mm ásványgyapot szigeteléssel. Vagyis nem egész 1 cm-es ásványgyapot hőszigetelő értékét kapjuk meg, amit persze jelentősen leront maga az alumínium burkolat, ami közismerten igen jó hővezető!

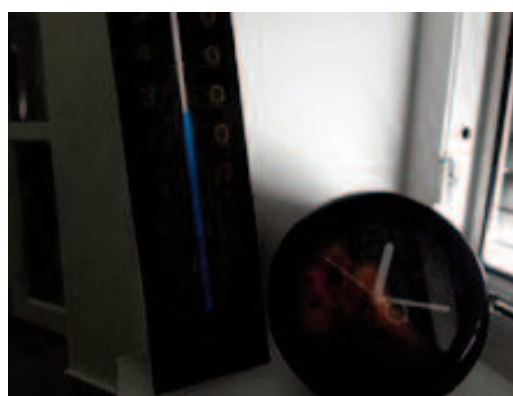
Hogyan működik a hőszigetelő anyaggal töltött alumínium redőny a valóságban?

A válasz érdekében kísérletet folytattam egy jó meleg nyári napon. (2015. 07. 19.)

A kísérletet egy vakolható tokba épített fehér színű 37 mm-es lamellákból készült alumínium redőnnyel végeztem. Az épület déli tájolású. A határoló szerkezet téglá utólagosan 15 cm-es EPS szigeteléssel javítva a nyílászárók körül 10 cm-es tokszélesítővel, amire a szigetelés ráfordul. Az ablak az eredeti $U_g = 1,0 W/m^2K$ értékkel bír.



1. kép



2. kép

Mérés ideje:	nyílászáró pozíciója:	redőny helyzete:	belső hőmérséklet:	külső hőmérséklet:
09.40 (1. kép)	bukó	teljesen fent	24,5 C	29 C
12,15 (2. kép)	bukó	ritkítva lent, alul kis réssel	29 C	34 C

Ezután az ablakot bezártuk és a redőnyt teljesen leengedve lezártuk.

Az ablak és a lezárt redőny közé behelyeztük a hőmérőt, amit egy óra elteltével leolvastunk:

Mérés ideje:	nyílászáró pozíciója:	redőny helyzete:	belső hőmérséklet:	külső hőmérséklet:
13,15 (3. kép)	zárt	zárt	42 C !!!!! (üveg és redőny között)	



(3. kép)



És mi a helyzet a PU habbal, akkor mire jó?

Egyszerű kísérletet végeztünk: gázzal kiegészítettük az anyagot, ami után a 0,3 mm-es alumínium lemez könnyedén hajlíthatóvá vált.

A hőre keményedő PU rendkívüli merevséget biztosító jelenléte nélkül ellágyuló és szétszedhető profilnak tehát a szilárdságát biztosítja a sokak által hőszigetelésnek vélt anyag. (4-5. képek)



4. kép



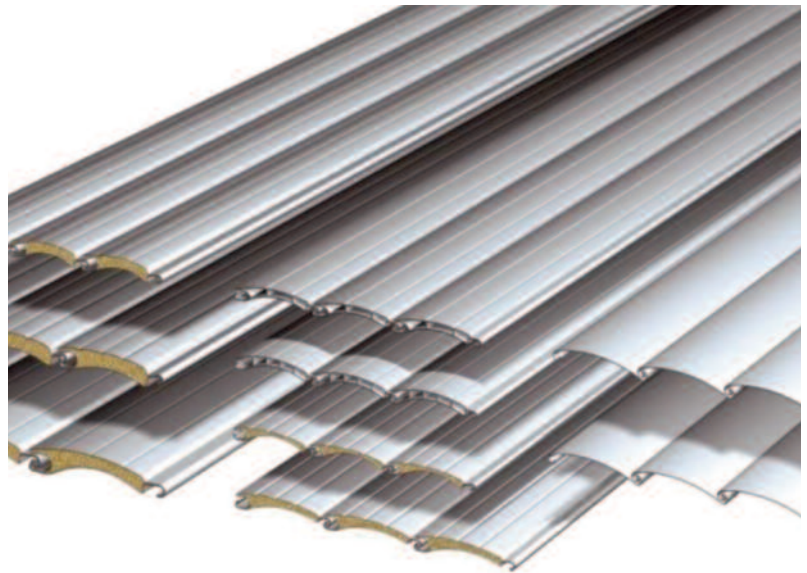
5. kép

Hőszigetelés redőnyökkel télen-nyáron – röviden.

Természetesen a megrendelőimnek sokkal egyszerűbb módon mutatom be a jó hőszigetelés szükséges követelményeit.

Nyáron:

Alapvető, hogy a nap közvetlen sugarai ne ériék el a nyílászáró üvegfelületét. Fontos szempont, hogy biztosítsuk az árnyékoló és az üveg közötti levegő áramlását, kiöblítődését! (különösen fontos – ahogyan ezt a kísérlet is bizonyítja – a jó hővezető képességgel bíró alumínium esetében, amelynek sötét színű változatainál erre érdemes fokozott figyelmet fordítani!)



Télen:

A legborúsabb időben is engedjük a minimális üveg-házhatást is érvényesülni (nappal a redőnyt felhúzni!)

Sötétedéskor azonban a leengedett redőny és a bezárt ablak közötti légréteg egy újabb szigetelő réteget alkot. Ennek viszont nem szabad cserélődnie! (Gumis egyenes levezető, gumibetétes alsó záróléc)

