

Správné vysoušení hliněných omítek PICAS

Výpar z půdního nebo vodního povrchu nazýváme evaporací. Jedná se o fyzikální proces, při kterém se voda z kapalného či tuhého stavu přeměňuje na vodní páru.

U evaporace je nutné rozlišovat potenciální a aktuální výpar.

Potenciální výpar nastává za podmínek, kdy není limitován přísun vody. V tomto případě se jedná například o odpar z volné vodní hladiny.

Rychlost odpařování vody z vodní hladiny (g.h-1) na ploše 1m2 při stejné teplotě vody a vzduchu

Vlhkost vzduchu	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%
Teplota vzduchu a vody									
5 °C	97 184/529	87 163/470	76 143/412	65 122/353	54 102/294	43 82/235	32 61/176	22 41/118	11 20/59
10 °C	137 259/745	122 230/662	107 201/580	91 172/497	76 144/414	61 115/331	46 86/248	30 57/166	15 29/83
15 °C	190 359/1 035	169 319/920	148 279/805	127 240/690	106 200/575	85 160/460	63 120/345	42 80/230	21 40/115
20 °C	261 493/1 419	232 438/1261	203 383/1 104	174 328/946	145 274/788	116 219/631	87 164/473	58 109/315	29 55/158
25 °C	354 667/1 922	314 593/1 709	275 519/1 495	236 445/1 282	196 371/1 068	157 297/854	118 222/641	79 148/427	39 74/214

XXX - množství odpařené vody (g.h-1) při rychlosti vzduchu 0 m2.s-1

XXX - množství odpařené vody (g.h-1) při rychlosti vzduchu 1 m2.s-1 (vánek - směr větru poznatelný podle pohybu kouře)

XXX - množství odpařené vody (g.h-1) při rychlosti vzduchu 5 m2.s-1 (mírný vítr - listy stromů a větvičky v trvalém pohybu)

Aktuální výpar je skutečný odpar v daném okamžiku. U odparu z hlíny rozlišujeme dvě stádia. První stádium je určováno atmosférickými podmínkami (teplota, vlhkost, pohyb vzduchu); odpar je v této fázi téměř stejně rychlý jako odpar z kapaliny. Druhé stádium je určováno povrchovým odporem půdy (odporem průduchů), kdy dochází k pomalejšímu výparu vody. Matematické vyjádření výparu z půdy pomocí vzorců je velmi obtížné, a proto se používá výpočet výparu z volné hladiny, přičemž výsledky jsou redukovány různými koeficienty (Novák 1995). U hliněné omítky by bylo možné uvažovat o koeficientu v rozmezí 0,1–1 v závislosti na její vlhkosti.

Proces odpařování vody vyžaduje vysoké množství energie. Na každý 1 gram vody při teplotě 20 °C připadá 2 450 J energie, kterou vypařující se povrch spotřebuje (Monteith 1967), což vede k ochlazení okolí. Energii si povrch odebírá z teplejšího vzduchu ve svém okolí.

$$3\,600\text{ J} = 1\text{ Wh}$$

Jakmile je vodní pára nad vypařujícím se povrchem nasycená (mezní vrstva o tloušťce několika molekul), efektivní odpařování se zpomaluje nebo zastavuje, protože vzduch je nasycen vodní párou až na hodnotu rosného bodu. Pohyb vzduchu nad povrchem proto výrazně podporuje rychlejší odpar.

Teplota vzduchu [°C]	Teplota (°C) rosného bodu při relativní vlhkosti vzduchu (%)										
	0 %	10 %	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %	70 %	80 %	90 %	100 %
0	-	-27,9	-20,2	-15,4	-12,0	-9,2	-6,8	-4,8	-2,8	-1,4	0,0
1	-	-27,2	-19,3	-14,5	-11,1	-8,2	-5,8	-3,8	-1,9	-0,4	+1,0
2	-	-26,4	-18,5	-13,7	-10,2	-7,3	-5,0	-2,8	-1,0	+0,6	+2,0
3	-	-25,6	-17,7	-12,9	-9,4	-6,4	-4,1	-1,9	-0,1	+1,5	+3,0
4	-	-24,8	-16,8	-12,0	-8,5	-5,5	-3,1	-1,0	+0,8	+2,5	+4,0
5	-	-24,0	-15,9	-11,2	-7,6	-4,6	-2,2	-0,1	+1,8	+3,5	+5,0
6	-	-23,1	-15,0	-10,3	-6,6	-3,7	-1,3	+0,8	+2,8	+4,5	+6,0
7	-	-22,3	-14,2	-9,4	-5,7	-2,8	-0,4	+1,8	+3,8	+5,5	+7,0
8	-	-21,6	-13,5	-8,5	-4,8	-1,8	+0,6	+2,8	+4,8	+6,5	+8,0
9	-	-21,0	-12,8	-7,6	-3,8	-0,8	+1,6	+3,8	+5,8	+7,4	+9,0
10	-	-20,2	-12,0	-6,7	-2,9	+0,1	+2,5	+4,8	+6,8	+8,4	+10,0
11	-	-19,5	-11,1	-5,9	-2,0	+0,9	+3,5	+5,7	+7,8	+9,4	+11,0
12	-	-18,7	-10,2	-5,0	-1,2	+1,7	+4,4	+6,6	+8,7	+10,4	+12,0
13	-	-17,9	-9,4	-4,2	-0,3	+2,6	+5,3	+7,5	+9,7	+11,4	+13,0
14	-	-17,2	-8,6	-3,3	+0,6	+3,5	+6,2	+8,5	+10,6	+12,3	+14,0
15	-	-16,4	-7,8	-2,4	+1,5	+4,5	+7,2	+9,5	+11,6	+13,3	+15,0
16	-	-15,7	-6,9	-1,5	+2,4	+5,5	+8,1	+10,5	+12,6	+14,3	+16,0
17	-	-14,9	-6,0	-0,7	+3,3	+6,5	+9,1	+11,5	+13,5	+15,3	+17,0
18	-	-14,1	-5,2	+0,2	+4,2	+7,4	+10,1	+12,4	+14,5	+16,3	+18,0
19	-	-13,2	-4,5	+1,0	+5,1	+8,3	+11,0	+13,4	+15,4	+17,3	+19,0
20	-	-12,5	-3,6	+1,9	+6,0	+9,3	+12,0	+14,3	+16,4	+18,3	+20,0
21	-	-11,7	-2,8	+2,7	+5,8	+10,2	+12,9	+15,3	+17,4	+19,3	+21,0
22	-	-11,0	-2,0	+3,6	+7,7	+11,1	+13,9	+16,3	+18,3	+20,3	+22,0
23	-	-10,3	-1,2	+4,5	+8,6	+12,1	+14,7	+17,2	+19,3	+21,2	+23,0
24	-	-9,6	-0,3	+5,4	+9,5	+12,9	+15,7	+18,2	+20,3	+22,2	+24,0
25	-	-8,8	+0,5	+6,3	+10,4	+13,8	+16,7	+19,2	+21,3	+23,2	+25,0
26	-	-8,0	+1,3	+7,1	+11,3	+14,8	+17,7	+20,2	+22,3	+24,2	+26,0
27	-	-7,3	+2,1	+7,9	+12,2	+15,8	+18,5	+21,0	+23,2	+25,2	+27,0
28	-	-6,5	+3,0	+8,7	+13,1	+16,7	+19,5	+22,0	+24,2	+26,2	+28,0
29	-	-5,7	+3,8	+9,6	+14,0	+17,5	+20,4	+23,0	+25,2	+27,2	+29,0
30	-	-5,0	+4,6	+10,5	+14,9	+18,4	+21,4	+24,0	+26,2	+28,2	+30,0

Příklad! Při teplotě vzduchu 13°C a relativní vlhkosti 90% nastane rosný bod při teplotě podkladu +11,4°C.

Smrštění hrubé omítky s řezankou PICAS

Po nanesení omítky na stěnu lze proces vysychání rozdělit do několika fází.

V první fázi dochází ke kapilárnímu transportu vody do podkladu, pokud je savý, a současně

k odparu do atmosféry. V této fázi dochází k největšímu smrštění (v tloušťce) bez viditelného popraskání, protože povrch omítky je stále měkký. Omítka ztrácí největší část své vody a vysychání probíhá nejrychleji.

Jakmile omítka přejde do plastického stavu a její povrch zůstává mokrý, nastává druhá fáze vysychání, která je již pomalejší. Rychlost vysychání závisí na klimatických podmínkách, vlhkosti omítky a rychlosti transportu vody na její povrch.

I po vyschnutí zůstává v omítce přibližně 10 g vody na 1 kg omítky, kterou materiál v závislosti na vlhkostních podmínkách buď uvolňuje, nebo naopak přijímá.

Hrubá omítka s řezankou PICAS														
	Mokrá omítka		Mokrá omítka bez viditelné vody		Plastická omítka vytváří se pory		Tvrdá omítka	Omítka prosychá	Suchá omítka					
Vlhkost omítky	29%	27%	24,00%	23%	23%	22%	22%	21%	20%	18%	15%	9%	5%	3%
Smrštění v délce	0%	0%	0,80%	0,88%	1,12%	1,20%	1,25%	1,38%	1,38%	1,43%	1,43%	1,56%	1,56%	1,56%
Smrštění v tloušťce	0%	3%	3,25%	3,75%										
Množství vody v 1 kg omítky	200 g								15 g	12 g	8 g	3 g	2 g	2 g

Ideální opatření pro rychlejší vysoušení hliněných omítek

Hrubá omítka s řezankou obsahuje při zpracování přibližně 0,2–0,24 litru vody na 1 kg omítky. Toto množství vody se musí během vysychání postupně odpařit do okolního vzduchu.

Pro rychlost vysoušení omítek jsou zásadní tři faktory: teplota, vlhkost okolního vzduchu a jeho pohyb. Neexistuje univerzální řešení a vždy je nutné zvolit vhodnou kombinaci podle místních podmínek. Pro úspěšné vysoušení je důležité znát podmínky vzniku rosného bodu a pochopit princip odpařování vody.

Optimální je teplota nad 15 °C a stabilní vytápění. Při nárazovém vytápění se stěny s omítkou nestihnou ohřát na teplotu vzduchu a zůstávají výrazně chladnější. To může vést ke kondenzaci vody (rosný bod) na jejich povrchu, čímž se vysychání výrazně prodlužuje nebo se zcela zastaví.

Pro vytápění místnosti lze použít elektrické přímotopy, které jsou jednoduché na obsluhu, avšak jejich provoz je finančně náročný. Naftová topidla jsou problematická, protože by se neměla používat v uzavřených prostorech – vznikají spaliny s intenzivním zápachem, které hliněná omítka snadno absorbuje a jejichž odvětrání pak trvá delší dobu. Výhodou těchto topidel je vysoký výkon. Plynová topidla jsou z hlediska spalin a zápachu čistší, mají však nižší výkon a vyžadují výměnu plynových lahví.

Vlhkost okolního vzduchu je ideální udržovat co nejnižší. Čím nižší je relativní vlhkost vzduchu, tím rychleji omítka vysychá. V zimních měsících lze vlhkost snižovat pomocí odvlhčovače nebo nárazovým otevřením oken a dveří po dobu 5–10 minut, aby došlo k výměně vzduchu v celé místnosti (tzv. křížové větrání). Vzduch má velmi malou tepelnou kapacitu, takže během této doby nestačí ochladit stěny a po zavření oken se teplota v

místnosti rychle vrací na původní hodnotu. Naopak větrání pomocí mikroventilace nebo dlouhodobě pootevřených oken může vést k ochlazení povrchu stěn v okolí oken, zpomalení nebo zastavení odpařování vody a zároveň ke zvýšenému riziku vzniku plísní.

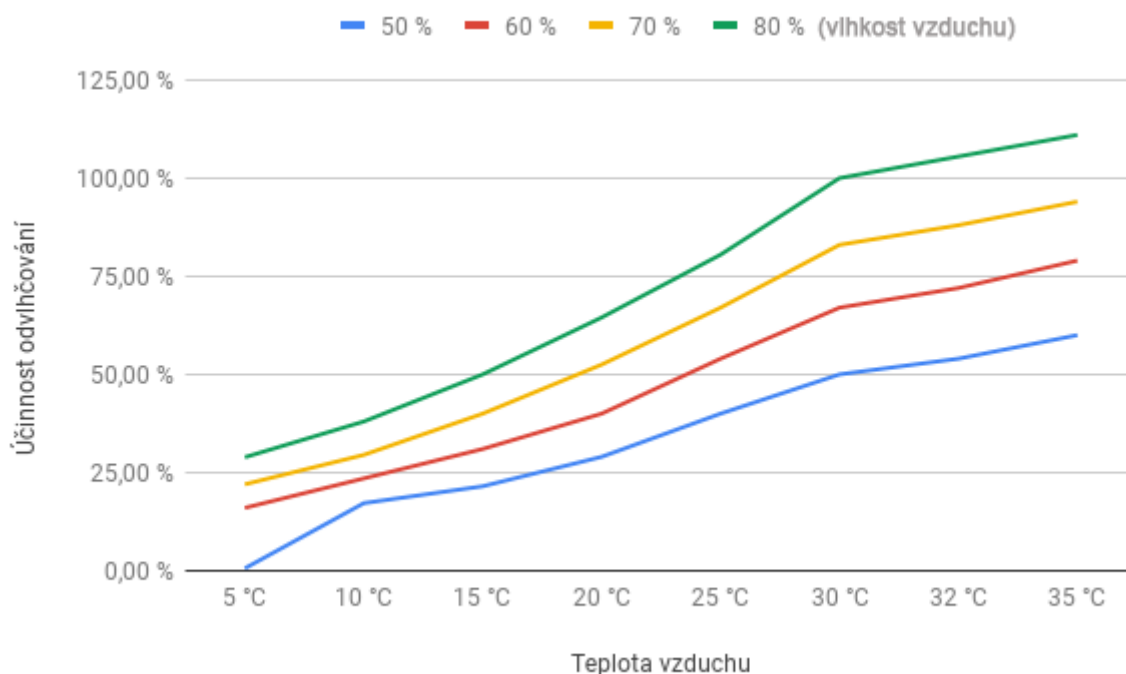
Pohyb vzduchu je doplňkovým, avšak důležitým prvkem rychlejšího vysoušení omítek. Lze jej zajistit ventilátorem bez zapnutého vytápění nebo zapůjčením průmyslového ventilátoru s vysokým výkonem a nízkou spotřebou energie. Tato varianta je optimální zejména v jarních a podzimních měsících, kdy se venkovní teplota pohybuje nad 15 °C.

Vysoušení vzduchu pomocí odvlhčovače (kondenzační a adsorpční vysoušení)

Vhodný typ odvlhčovače se volí podle teploty místnosti:

- Místnosti s teplotou nad 15 °C – **kondenzační odvlhčovač**
- Místnosti s teplotou 10–15 °C – **výkonný kondenzační nebo adsorpční odvlhčovač**
- Nevytápěné místnosti s teplotou 1–10 °C – **adsorpční odvlhčovač**

Ideální je udržovat teplotu v místnosti nad 15 °C, kdy začíná být účinnost odvlhčovačů optimální. Při vysoušení pomocí odvlhčovače se větrání nedoporučuje.



zdroj: proalergiky.cz