

Tyvek VCL

Paroregulacijske plasti pogosto uporabljajo za zmanjševanje ali preprečevanje prehajanja tople zračne vlage iz notranjosti stavb na hladne zunanje površine. Pri tem imajo PE, bitumenske in alu folije pomembne pomanjkljivosti. Preberite, kako učinkuje Tyvek VCL!

Paroregulacijske folije zelo pogosto uporabljajo za zmanjševanje ali celo preprečevanje migracije tople pare iz notranjosti konstrukcije na hladne zunanje površine, npr. pod bitumenskimi škodlami, kjer kondenzira v vodne kapljice, ki lahko imajo škodljive in nezdrave posledice.

Čeprav parne zapore, kot so npr. polietilenske ali aluminijaste folije, zanesljivo preprečijo tok pare, pa imajo nekaj bistvenih pomanjkljivosti. V prvi vrsti so relativno krhke in se z lahkoto predrejo, zato niso skoraj nikoli 100 % učinkovite. V določenih primerih pa lahko paroneprepustnost konvencionalne paroregulacijske folije dejansko pripomore k nastanku vlage v strehi. Kako? Če je popolnoma neprepustna, lahko membrana prepreči izsuševanje konstrukcijskih elementov, ki so na notranji strani. Še slabše, ne zagotavlja nobene dodatne sušilne kapacitete v ekstremnih razmerah, kot so obdobje sušenja po končani gradnji, po morebitnem puščanju strehe ali med neobičajnimi vremenskimi razmerami.



Odgovor je Tyvek VCL, integrirana zračna zapora in paroregulacijska folija proizvajalca DuPont, ki zadrži topel zrak v notranjosti, kamor spada, in istočasno prepreči škodljivo in nezdravo tvorbo kondenza v področju strehe.

Vloga paroregulacijske folije Tyvek VCL

Tyvek VCL je kombinirana zrako-/paroregulacijska folija, ki izboljša zrakotesnost, kontrolira prehod zračne vlage skozi streho ali steno in pomaga ustvarjati termično efektno strukturo brez kondenzacije. Vgrajena na topli, notranji površini strehe lahko znatno prispeva k zmanjšanju toplotnih izgub stavbe in prav tako prepreči škodljivo in nezdravo tvorbo vlage.

Popolnoma zrakotesno z omejeno prepustnostjo vlage

Tyvek VCL je bil razvit z namenom omejitve stopnje difuzije vodne pare (SD -parna upornost > 2 m), istočasno pa ostaja popolnoma zrakotesen, torej optimizira učinek zaprte strešne konstrukcije. Tyvek VCL ohranja toplotno učinkovitost strešne izolacije in je prav tako sposoben preprečiti prehod zračne vlage skozi konstrukcijo. Kakorkoli, ker lahko določeni bivalni pogoji predstavljajo potrebo po neki stopnji sušilne kapacitete na topli notranji površini strehe, zagotavlja Tyvek VCL omejeno stopnjo prepustnosti zračne vlage v obeh smereh.

Odprta strešna konstrukcija, zaprta za paro

Tako razširjene raziskave kot tudi leta praktičnih izkušenj s terena so omogočile DuPontu razviti paletu visoko kakovostnih paroprepustnih gradbenih folij. To omogoča gradnjo strešnih struktur, ki dihajo, izvedba prezračevalnega sloja za kontroliranje vlage pod strešno folijo pa je nepotrebna.

S Tyvekom »zatesnjene« strešne konstrukcije, ki so istočasno paro-

prepustne, delujejo tako, da dovoljujejo kontinuirano odvajanje vlage z difuzijo skozi paroprepustno folijo Tyvek. Ker ta strešna folija omejuje prezračevanje navzven, hladen zunanji zrak ne more prodreti v podstrešje (velja v primeru hladne strehe) ali direktno na toplotno izolacijo (v primeru tople strehe) – glejte diagrame. Ta pristop prepreči prepih in zagotavlja, da ostane vrednost toplotne izolacije na deklarirani stopnji. Stroge študije so pokazale, da je lahko toplotna učinkovitost strešne strukture povečana do 30 %, če je v zaprti strešni konstrukciji uporabljen sistem Tyvek.

Kakšna je razlika med Tyvek VCL in drugimi parokontrolnimi folijami?

Tyvek VCL je bil specialno razvit kot integrirana zrako- in paroregulacijska folija. Zaradi njegove optimizirane odpornosti na paro ($SD > 2$ m) lahko Tyvek VCL učinkovito regulira prehod zračne vlage iz notranjosti stavbe z vzdrževanjem zmožnosti dihanja, ki dovoljuje hiter odvod vlage v primeru kondenzacije ali preboja vode v strešno strukturo. V primerjavi z mnogimi drugimi paroregulacijskimi folijami je Tyvek VCL tudi izjemno trpežen; izdelan je iz 100 % poliolefinskega polimera, je izredno čvrst in bo pri pravilni vgradnji trajal celotno življenjsko dobo strehe.

Tyvek VCL deluje najbolje v kombinaciji s paroprepustno folijo Tyvek Solid. Če je uporabljen tako, nam to zagotavlja, da celotna struktura strehe ustreza principu »odprto za vlago in zrakotesno«. Kakorkoli, obe foliji – Tyvek VCL in Tyvek Solid – odlično delujeta tudi vsaka zase.

Ali je Tyvek VCL na strehi stanovanjske hiše bistven s stališča kontrole kondenzacije?

V vseh primerih, kjer imamo prazno, konvencionalno prezračevano hladno streho, je treba omejiti prehod zračne vlage v podstreho ali strešno konstrukcijo. Podobno mora biti pri konvencionalni topli strehi preprečen vstop vlažnega zraka v strešni sistem. Če kot sekundarna kritina ni vgrajena ustrezna paroprepustna folija, bo vlaga kondenzirala na njeni površini ali celo na notranji strani folije, od koder bo kapljala na toplotno izolacijo.

Preprečevanje prehoda zračne vlage iz bivalnega prostora v podstrešje ali strešno konstrukcijo je samo ena od funkcij Tyveka. Osnovni razlog za uporabo Tyveka VCL v strehah stanovanjskih objektov pa je kontroliranje nezaželenega gibanja zraka. Ker energijska učinkovitost strehe ni odvisna samo od njenih teoretičnih projektnih vrednosti, ampak tudi od učinka prezračevalnih izgub in delovanja vetra, je pomembno, da te spremenljivke vključimo v energijsko enačbo.

Samo povečevanje debeline izolacije ni odgovor

Ko se približujemo ekonomskim in praktičnim mejam z enostavnim povečevanjem debeline izolacije, da bi izboljšali toplotno učinkovitost, moramo najti nove poti za doseganje cilja – resnično nizkoenergetskih streh. Pričakujemo, da bodo prihodnje revizije gradbenih predpisov predstavile standarde o zrakotesnosti, namenjene preprečevanju energetskih izgub zaradi uhajanja toplega zraka iz zgradbe in vdora hladnega v njo.

Koncept zrakotesne strešne konstrukcije prakticirajo v Skandinaviji že desetletja in so ga teoretično ovrednotili tudi v svojih energetskih enačbah. Zrakotesnost je že vrsto let del švedskih gradbenih predpisov. V tej vlogi Tyvek VCL preprečuje konvekcijske tokove, ki prenašajo toploto preko stropov v strešino, kjer morajo biti pri konvencionalni prezračevani konstrukciji odvedeni ven, če pa to ni mogoče, skondenzirajo na hladnih površinah.

Efekt mraza zaradi vetra čutijo tudi naše hiše in to je še en pomemben vir toplotnih izgub, vezan na nezaželeno gibanje zraka. Veliko strešnih izolacij deluje z uporabo lastnosti termične bariere suhega zraka, ki je ujet v polsti mineralnih vlaken. Toda v praksi je njihova učinkovitost zelo odvisna od hladnih ali vlažnih gibanj zraka, ki lahko pomenijo znaten hladilni efekt – kar je popolnoma enak proces kot pri t. i. wind-chill efektu oz. občutku mraza zaradi vetra pri človeku. Ni pomembno, ali ta wind-chill efekt nastaja zaradi nezaželenega vstopa zraka (prepiha) ali načrtovanega (ventilacija). Efekt je popolnoma enak – zmanjšana učinkovitost izolacije. Torej si moramo prizadevati za izboljšanje zrakotesnosti stavb in kontrolirati oz. preprečiti nepomembne menjave zraka, razen tistih, ki so nujne za bivalno ugodje ljudi, ki v teh stavbah bivajo.



Tyvek VCL ima poleg izboljšanja energetske učinkovitosti še druge prednosti. S svojo vrednostjo paroprepustnosti zagotavlja zelo uporabno dopolnilno vlogo, tako da dovoljuje stoječim zračnim žepkom na spodnji strani izolacije, lesenim legam in špirovcem dihati v bivalni prostor zaradi visokega parnega tlaka.

Tyvek VCL preprečuje zadrževanje ujete vlage, ki bi lahko privedla do lokalnega propadanja lesa ali plesnenja. Tudi pri konvencionalno prezračevani hladni strehi, kjer je precejšen kontinuiran pretok zraka, lahko ta lokalna propadanja še vedno nastajajo in bodo predstavljala resen problem, če bodo uporabljene polietilenske, PVC, bitumenske ali druge relativno neprepustne folije za kontrolo zračne vlage.

Tyvek VCL deluje na toplih in hladnih strehah

Principa sta popolnoma enaka. Pri konvencionalni topli strehi, ki vsebuje neprepustno ali nizkoprepustno strešno folijo, mora prezračevalni zrak prehajati nad njo in pod njo, da odvede vlago. Kot smo videli, to ni energetsko učinkovita rešitev in lahko predstavlja resne konstrukcijske težave. Pri normalni hladni strehi je edina razlika v tem, da je zračni prostor med strešno folijo in izolacijo večji – včasih celo podstrešje. Ponovno pa mora biti vlažen zrak odveden iz tega prostora. V obeh primerih sistem Tyvek zaprte strehe premaga težave s toplotno učinkovitostjo, ki nastajajo zaradi strujanja hladnega zunanega zraka preko izolacije. Tyvek VCL integrirana zračna zapora in parna ovira znatno pripomoreta k topli notranji površini prostora.

Kaj pa industrijske strehe?

Navkljub temu, kar vam bodo rekli nekateri proizvajalci, je paroregulacijska folija bistvena v primeru velike večine gradnje kovinskih streh. Medtem ko nekateri projektanti opustijo paroprepustno folijo zaradi uporabe naravno prezračevanih kovinskih strešnih sistemov, pa je bistveno, da se vedno uporabi kontinuirana zračna zapora na topli strani konstrukcije, da zadrži notranjo atmosfero in kontrolira difuzijo in konvekcijo. Opuščanje paroregulacijske folije ni priporočeno v nobenem primeru izvedbe industrijskih streh, saj je izolacija še vedno pod delnim vplivom wind-chill efekta, njena učinkovitost pa bo zmanjšana z absorpcijo kondenzirane vlage.

Morda vas bo ta članek napeljal k razmišljanju, kakšne so lahko posledice pri napačno izbrani in izvedeni paroregulacijski plasti. V slovenskem gradbenem prostoru je prepogosta praksa, da se tej problematiki ne posveča kakšna posebna pozornost. Delno je to posledica nepoznavanja, velikokrat, kar pa je še huje, se zaradi cenitev oz. varčevanja za te namene izbirajo popolnoma neprimerni materiali.