

izvleček

Fasadna obloga ima pomembno funkcijo v sestavi fasadnega ovoja. V prvi vrsti ščiti zunanjo steno zgradbe pred vplivi zunanjega okolja, saj prevzema temperaturne obremenitve, ščiti spodnje plasti pred vetrom, neugodnim vremenom, požarom ipd. Da lahko opravlja te varovalne funkcije, mora imeti dobro mehansko trdnost, odpornost na temperaturne spremembe, dobro sprijemljivost s podlago, kadar obloga tesno nalega na steno itd. Poleg varovalne funkcije ima fasadna obloga tudi močno oblikovalsko noto, k čemur doprinašajo vrsta gradiva, oblika elementov fasadne obloge, tekstura, barva pa tudi način pritrdjevanja na fasadno steno. V članku so fasadne obloge sistemizirane v osnovne skupine po gradivih, predstavljene so različne izvedbe, njihove tehnične karakteristike, lastnosti posameznih sistemov, možnost uporabe in referenčni objekti.

ključne besede:

fasadna obloga, sistematika fasadnih oblog, obloge, prevleke

Fasadna obloga je zunanja plast fasadnega ovoja, ki ščiti steno pred vplivi iz okolja. Izbira fasadne obloge je pogojena z upoštevanjem številnih kriterijev, hierarhija med njimi pa ni vedno vnaprej določena. Fasadna obloga ima vsaj dve osnovni funkciji: varovalno in estetsko [Schittig, 1998:9]. V prvi vrsti obloga prevzame mehanske in temperaturne obremenitve, ščiti spodnje plasti pred vetrom in požarom, neugodnim vremenom ipd. Zaradi tega mora imeti dobro mehansko trdnost, sposobnost prenašanja temperaturnih raztezkov, biti mora paroprepustna.

Zahteve do fasadne obloge so odvisne od vrste fasadnega ovoja. Obloga, ki sestavlja **neprezračevane** [Zbašnik-Senegačnik, Kresal, 2004:9] fasadne sisteme, mora biti paroprepustna, da morebitna vlaga iz toplotne izolacije lahko izhaja na prosto. Taka obloga je v kombinaciji z zunanjo toplotno izolacijo izpostavljena zelo visokim termičnim obremenitvam. Fasadna obloga **prezračevane** [ibidem, 12] stene je lahko paroneprepustna, ker vlago, ki prodira od znotraj, prestreže zrak v prezračevalni plasti in jo odvede.

Pritrditev fasadne obloge na steno je lahko **vidna** ali **nevidna**. Nevidni spoji se izvajajo s specialnimi sidri, nevidnimi sponkami, točkovnimi držali z vijaki na zadnji strani obložnih elementov ter z lepljenjem fasadne obloge na trdni sloj fasade ali podkonstrukcijo. Lepljenje fasadne obloge je možno le pri nižjih objektih. Pri vidnih pritrditvah fasadno oblogo pritrdujemo s posebnimi sponkami ali vijaki, vidnimi tudi na zunanji strani.

Fasadne obloge uvrščamo v dve osnovni skupini: **prevleke**, kamor spada obširna skupina ometov in **obloge**, ki obsegajo vse ostale fasadne obloge (kovinske, lesene, steklene, kamnite, opečne in keramične obloge ter obloge iz mineralnih kompozitov in umetnih snovi).

abstract

The façade cladding performs a significant function in the composition of the façade cover. First of all it protects a building's outer wall from external environmental effects, since it contains temperature burdens and protects lower layers from wind, bad weather, fire etc. To perform these protective functions it has to have good mechanical robustness, resistance to temperature changes and good adhesiveness to the structure, when it lies tightly against the wall, etc. Besides such protective function, the façade cover also has strong design implications, which are given by type of material, form of façade cladding elements, texture, colour, but also method of fastening to the carrying wall. In the article façade cladding is systemised into basic groups of materials; also shown are different methods of fastening, their technical characteristics, properties of various systems, possibilities for use and reference buildings.

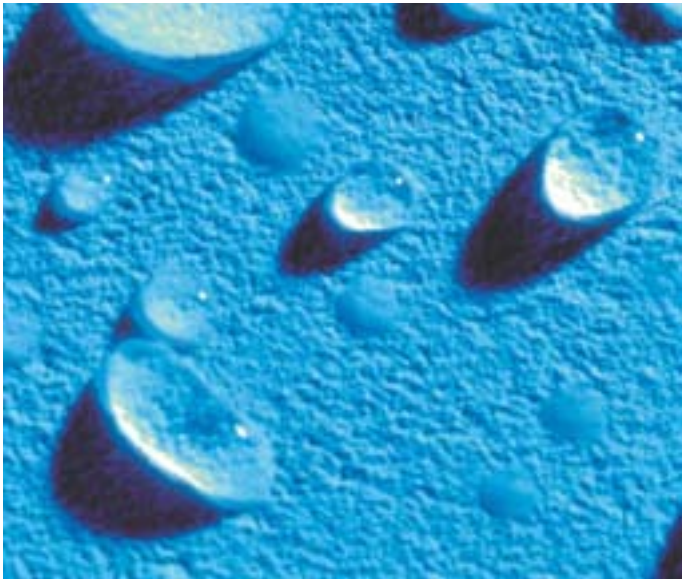
key words:

façade, systematic of façade cladding, cladding, covers

Ometi

V skupino prevlek spadajo različni ometi [Kresal, Zbašnik-Senegačnik, 2002: 10]. To so kompozitna gradiva, sestavljena iz različnih veziv, mineralnih polnil in vode. Odločilne lastnosti dobi omet od vrste veziva, zato se tudi poimenovanje ometa nanaša na vezivo.

- **Apneni ometi** so najstarejši ometi in vsebujejo zračno in/ali hidravlično apno. So dobro paroprepustni in imajo dobro sposobnost vpijanja vlage (na ta način ščitijo toplotno izolacijo pred navlaženjem), so pa manj vodoodbojni. Apneni ometi so bolj občutljivi od ostalih vrst.
- **Cementni ometi** vsebujejo hidravlično vezivo cement, zato so trdni, odporni proti vlagi in zmrzali ter dobro tesnijo. Primerni so za podstavke zidu in površine, kjer je stalno prisotna vlaga.
- **Apnenocementni ometi** združujejo prednosti apnenih in cementnih ometov, primerni pa so za površine, ki so izpostavljene vlagi.
- **Silikonski ometi** vsebujejo silikonsko smolo. So hidrofobni in zato primerni za nanos na senčnih fasadnih površinah, kjer se nabirajo alge in mah. Uporabljajo se predvsem za sanacije starih vlažnih objektov.
- **Silikatni ometi** s kalijevim vodnim steklom kot vezivom imajo zaradi mrežaste strukture podobno sposobnost raztezanja kot mineralna podlaga. So dobro paroprepustni in primerni tudi za zaščito spomeniško varovanih objektov. Njihova dobra lastnost je, da so primerni za različne podlage, široka pa je tudi barvna paleta.
- **Silikonsko-silikatni** ometi imajo dve vezivi: silikonsko smolo in kalijevo vodno steklo. Ometi vključujejo lastnosti obeh veziv: zaradi vsebovanega silikonskega veziva imajo odlično vodoodbojnost, zaradi silikatnega pa dobro sprijemljivost s podlago in pestro barvno paleto.



Slika 1: Silikonsko-silikatni omet. (Vir: Rõfix)
Silicone - silicate plaster.



Slika 2: Obloga iz titana. (Vir: LeCuyer, A.: Steel and Beyond. Birkhäuser Verlag, Basel, 2003)
Titanium cladding.

- **Akrilni ometi** na osnovi umetnih smol vsebujejo akrilat, ki tvori na površini obstojen film. So elastični, vodotesni, odporni proti vplivom okolja, prijemajo se skoraj na vse vrste podlag.

Ometi so primerni za razne vrste podlag: iz opeke, betona, armiranega betona, plinobetona, lahkih gradbenih plošč iz lesne volne in nekaterih vrst toplotnih izolacij. Nanašajo se v različnih debelinah. Tankoslojni ometi (3-5 mm) so primerni za nanos na zelo gladke podlage. Navadni enoslojni ometi imajo debelino najmanj 10 mm. Če se ometu doda kroglice ekspaniranega polistirena (v tem primeru je omet uvrščen v razred slabo gorljivih materialov) ali perlita (razred negorljivih materialov) nastane toplotnoizolacijski omet, ki ima izboljšane toplotnoizolativne karakteristike ($\lambda < 0,20 \text{ W/(mK)}$). Z različno zrnatostjo polnil in tehnik nanašanja nastanejo različne strukture finalne površine: zaribani omet, glajeni omet, brizgani omet, valjčkani omet, strugani omet.

Kovinske obloge

Kovine oziroma njihove zlitine so obstojne, vodoneprepustne in trdne, zato se rabijo v tankih rezinah, ki so pogosto zaradi togosti profilirane. Takšne obloge so zato lahke in imajo ceneno podkonstrukcijo. Uporabljajo se za finaliziranje prezračevanih fasad. Pritrjujejo se na kovinsko ali leseno podkonstrukcijo (redko na betonsko). Pritrdilni spoji so vidni ali nevidni. Na voljo so zelo različne površinske obdelave (naravna barva kovine, patina, pokrivne barve, emajli, eloksacija, različne reliefne obdelave). Seznam kovin in zlitin, ki so primerne za fasadne obloge, ni velik, vendar se povečuje (jeklo, aluminij, baker, cink, titan). Kovinske obloge [Zanchi, 2003:101] nastopajo večinoma v standardiziranih oblikah (pločevine, vlite plošče, kovinske mreže, korten, lahke gradbene plošče).

Pločevine različnih debelin (ravne, profilirane idr.) so:

- **Bakrena pločevina** v obliki plošč ali trakov z različnimi površinskimi obdelavami: v klasični naravni barvi brez dodatnih nanosov, enostransko zeleno patinirana, z zaščitno plastjo temnega oksida ali z obojestransko pocinkano površino.
- **Alu pločevina** so ravne ali profilirane plošče iz eloksiranega in barvanega aluminija (debelina 0,7 mm).

- **Jeklena pločevina** so ravne ali profilirane plošče iz jekla (debelina 0,6 mm), obojestransko pocinkane ali barvane.
- **Cinkova pločevina** je iz čistega cinka, z neznatnim deležem bakra in titana. Izdeluje se v obliki trakov ali plošč. Zaradi nevarnosti upogibanja imajo elementi omejeno širino (največ 50 cm). Vgrajujejo se na podkonstrukcijo iz lesa ali kovine, v danih primerih tudi na posebne plošče, ki onemogočajo upogibanje. Plošče so med seboj stikovane z zgibi (žlebiči). Površina je predhodno izpostavljena umetnemu staranju, da dobi naravno in obstojno patino.
- **Titanova pločevina** je obstojna obloga iz titana, zaščitena z naravno patino.
- **Alucobond** so lahke plošče iz dveh tankih plasti aluminija in jedra iz umetne mase. Plošče imajo gladko površino, so vremensko obstojne, fleksibilne, vendar še stabilne. Primerne so za prezračevane fasade.
- **Vlite plošče** so plošče iz litega aluminija (alcast).
- **Kovinske mreže** [ibidem: 102] so tkane mreže in tkanine iz kovinskih žic iz nerjavečega jekla, galvansko zaščitene železa, bronca, bakra, titana, jeklene pločevine, niklja ali aluminija. Mreže in tkanine različnih debelin in gostot se vgrajujejo na posebno podkonstrukcijo. Služijo kot obloga ali sončna zaščita, saj so izreden filter in regulator dnevne svetlobe.
- **Korten** (cor-ten) je gradivo iz nizko legiranega rjavnega jekla, pri katerem se na površini pod vplivom atmosferilij naredi oksidna kožica, ki zavira (običajno) intenzivno korozijo. Površina je lahko barvana ali nebarvana, galvansko zaščitena (patinirana) ali nezaščitena.
- **Lahke gradbene plošče (sendvičpaneli)** [ibidem: 102] so plošče iz dveh profiliranih pločevin (obojestransko plitvo profilirana, pocinkana ali obarvana jeklena pločevina ali obarvana aluminijasta pločevina) ter vmesnega, toplotnoizolativnega sloja (obrizg iz poliuretanske pene). Debelina plošč je odvisna od debeline vmesnega sloja (od 30 - 200 mm). Lahke gradbene plošče služijo kot fasadna obloga toplotnoizoliranih sten. Če imajo zadostno plast toplotne izolacije, se lahko uporabljajo kot samostojna (samonosna) enoplastna stena, ki ima hkrati statične in toplotnoizolativne funkcije.



Slika 3: Obloga iz površinsko neobdelanega macesnovega lesa. (Vir: Riko-hiše)
Cladding of larch timber with untreated surface.

Lesene obloge

Les je gradivo, ki ne služi le v konstrukcijske namene, temveč je uporaben tudi za različne vrste oblog. Ima številne ugodne lastnosti: ne vsebuje strupenih snovi, je elastičen, diha in regulira vlago; nima elektrostatičnih površin, ne zahteva veliko vgradne energije in v celotnem življenjskem ciklusu ne obremenjuje okolja; je v psihološki harmoniji s človekom in nasploh velja za najbolj zdravo gradivo. Lesene obloge so lahko iz masivnega lesa ali lesnih polizdelkov.

a) **Obloge iz masivnega lesa** [Baus, 2002] so letve različnih dimenzij in profilov ter skodle. Les je organsko gradivo, ki ga napadajo različni lesni škodljivci. Poleg tega je kot fasadna obloga izpostavljen atmosferilijam in tudi zato manj obstojen. Izbira masivnega lesa za fasadno oblogo je zato pogojena z izbiro ustrezne zaščite [Kresal, Zbašnik-Senegačnik, 2002:6-8]:

- *Zaščita s pigmentiranimi premazi* - na trgu so številna sredstva za površinsko zaščito lesa, ki preprečujejo propadanje lesa ali poškodbe zaradi zunanjih dejavnikov (atmosferilije, škodljivci). Ta sredstva naredijo na površini lesa bolj ali manj debel film. Kemični preparati so pogosto zelo škodljivi za okolje in človeka, zato se njihova uporaba priporoča le v primerih, ko ni učinkovitejšega načina za zaščito lesa.
- *Globinska zaščita* [Härig, 1990:458] - s pomočjo različnih sredstev za površinsko zaščito in/ali postopkov obdelave (toplotna obdelava, impregnacija pod povečanim tlakom) se les lahko zaščiti tudi v globino, kar nudi dolgotrajnejšo odpornost proti zunanjim dejavnikom.
- *Naravno zaščito lesa* določajo čas sečnje, izbira vrste lesa in pravilno raščene drevesa [König, 1959:260]. Nekatere vrste lesa so zaradi svoje sestave še posebej obstojne (macesen in nekatere eksotične vrste kot npr. teak, iroko idr.). Na površini ustvarijo naravno srebrnosivo patino, ki ščiti les pred trohnenjem, zato dodatna kemična zaščita ni potrebna.
- *Konstrukcijska zaščita lesa* - s primerno konstrukcijo in obliko elementov obloge je mogoče zagotoviti hiter odvod padavinske vode s fasadnih elementov in preprečiti stalen stik z vlago.
- *Površinska zaščita lesa* - naravna in sintetična sredstva, ki ščitijo oblogo pred zunanjimi vplivi in škodljivci vseh vrst.



Slika 4: Prozorno steklo kot zaščita dekorativne podlage. (Foto: Viki Žigon)
Translucent glass cladding as protection for decorative cladding.

b) **Obloge iz lesnih polizdelkov** [Härig, 1990:446] so impregnirane vodoodbojne iverne plošče, vezane plošče, vlaknene plošče itd.

Masivni les je naravno gradivo, ki tudi po vgradnji deluje (se krči, razteza, zvija, poka itn.). Zaradi tega se s pomočjo (največkrat) kemičnih postopkov predela v polizdelke. Iz tankih letvic, plošč in trakov furnirjev, lesnih iveri ali vlaken ter ustreznih lepil, impregnacijskih in zaščitnih sredstev itd. izdelajo plošče različnih debelin in velikosti, ki v veliki meri ohranjajo naravne pozitivne lastnosti lesa, vendar ne delujejo, kar olajša vgradnjo in predvsem vzdrževanje. Od deleža dodanih substanc je odvisno, ali so plošče še naravno gradivo ali jih moramo uvrstiti že med umetna sintetična gradiva. Pogoj za uporabo na fasadni oblogi je obstojnost v vodi, ki je odvisna od kvalitete lepila.

Steklene obloge

Steklo je zelo obstojno v (agresivni) atmosferi, je gladko in trdno ter zato zelo primerno za fasadne obloge [Schittig, 1998:61]. Zaradi navedenih lastnosti je njegova uporaba na fasadi upravičena tudi takrat, ko ne izrabimo njegove prozornosti ali prosojnosti. Steklene fasadne obloge so komponirane po potrebi tako, da so uporabljene različne vrste stekel [Behling, 1999:32, 135, 144] - toplotnoizolativna, zvočnoizolativna in pametna stekla (npr. z vgrajenimi fotovoltaičnimi moduli), kaljena stekla, kot steklena obloga na steni s prosojno toplotno izolacijo ali kot zaščita dekorativne podlage. Steklene fasadne obloge so primerne za prezračevane in neprezračevane fasadne sisteme.

Obloge iz naravnega kamna

Kamen je bil v zgodovini eno najbolj trajnih in trdnih gradiv. Zaradi tega in zaradi likovne atraktivnosti je bil pomemben sooblikovalec arhitekture. V današnji agresivni atmosferi številne kamnine (zlasti karbonatnega značaja) ne zdržijo več, zato se je izbor skrčil na tiste, ki so obstojne in se dobro starajo. Klasično oblaganje s kamnitimi ploščami je bilo kontaktno - z malto in kovinskimi sidri. Danes se tako obloga le še s ploščami manjših dimenzij in manjše objekte. Večje obložne plošče se pritrjuje na kovinsko podkonstrukcijo z vidnimi ali nevidnimi pritrditvami. Kamnite obloge se večinoma uporabljajo v treh različnih oblikah [Härig, 1990:20]:



Slika 5: Obloga iz pohorskega tonalita. (Foto: Martina Zbašnik-Senegačnik)
Cladding from Pohorje Tonalit.



Slika 6: Obloga iz keramičnih plošč. (Foto: Martina Zbašnik-Senegačnik)
Ceramic plate cladding.

- **obložne plošče** različnih debelin in dimenzij (najtanjše plošče so danes debele najmanj 8-10 mm, običajna debelina je 2-3 cm);
- **masivni (samonosni) bloki** [Hebgen, Heck, 1977:148] iz naravnega kamna so večjih debelin in zato težji; večinoma se uporabljajo za zaščito fasade na izpostavljenih mestih (npr. podstavki zidu ipd.);
- **mozaiki** iz različnih kosov manjših dimenzij. Različne površinske obdelave dobijo plošče iz naravnega kamna že v delavnici (reliefne površine, kot so bunjasta, špičena, štokana, praskana, nabrazdana, klesana, nazobčana, žagana, žlebljena, nasekana, brušena, zaglajena, polirana, peskana, žgana, jedkana) [Kresal, Zbašnik-Senegačnik, 2002:3].

Oppečne in keramične obloge

Obloge iz opečnih gradiv in keramike [Kresal, 2002:68] se v prvi vrsti razlikujejo po poroznosti in kvaliteti površine:

- **Vidna opeka** je primerna za prezračevane in neprezračevane fasade.
- **Keramične plošče** so različnih dimenzij ter površinskih struktur.
- **Terakota** so neglazirane plošče različnih dimenzij in oblik.
- **Klinkerji** [Materia, 2003:105] so opečni izdelki z veliko prostorninsko maso, majhno poroznostjo in veliko trdnostjo. Težkotopna glina se v prašnem stanju skupaj z dodatki stisne z minimalno količino vode in žge do sintranja pri temperaturi 1200-1300 °C.
- **Granitokeramika** - plošče, ki so pogosto poimenovane s komercialnim imenom *granito gress*. Žgane so pri visoki temperaturi, pri kateri osteklenijo. Potem jih oblijejo s keramičnimi granulami, ki se steklasto raztopijo na razbeljeno biskvitno maso in se trajno spojijo z njo. Nastane plast glazure, ki je popolnoma neporozna. Plošče se odlikujejo po izredni odpornosti proti površinski obrabi, kemikalijam, zmrzovanju, velikim temperaturnim spremembam, proti vidni in UV-svetlobi in požarni odpornosti.
- **Keramični mozaiki** [Krause, 1969:152] so keramične ploščice debeline cca 6 mm, različnih dimenzij, glaziranih ali neglaziranih, v številnih barvnih tonih. Plošče keramičnega

mozaika so lahko izdelane že v tovarni in vgrajene na fasadno podkonstrukcijo ali pa posamezne ploščice prilepijo na fasadno podlago.

Obloge iz mineralnih kompozitov

V skupino mineralnih kompozitnih gradiv spadajo gradiva, sestavljena s pomočjo različnih surovin mineralnega izvora. Kot vezivo največkrat služi cement. Med mineralne kompozite spadajo obloge in plošče iz različnih gradiv [Kresal, 2002:116]:

- **Silikatna opeka** so v kalupih oblikovani zidaki iz kremenovega peska, apna in vode. V avtoklavu apno v nasičeni vodni pari in pod visokim tlakom reagira s površino zrnca kremenovega peska, tako da je končni proizvod kremen, ki ga med seboj veže reakcijsko nastalo vezivo - kalcijev silikat hidrat. Za obarvanje zidakov se masi dodajajo pigmenti. Silikatno opeko se na nosilni zid pritrdjuje z nerjavečimi sidri.
- **Beton** v obliki plošč, ki se lepijo ali pritrdijo na podkonstrukcijo, in v obliki montažnih panelov z vmesno toplotno izolacijo. Vidna površina je lahko brušena (polirana), obdelana s kislino (plast fine malte na površju se odstrani s kislino), izdelana s pomočjo gladkih opažev itd.
- **Steklobeton** je beton, ojačan s steklenimi vlakni, zaradi česar se mu povečajo udarna, natezna in upogibna trdnost, odpornost proti abraziji in požarna odpornost. Fasadne plošče iz steklobetona so v lite in imajo lahko zelo majhno debelino (cca 1 cm).
- **Penobeton** je drobnozrnat beton, v katerega po posebnem postopku uvedejo posebno peno (zračne mehurčke). Svežo betonsko maso vlijejo v posebne kalupe, da nastanejo bloki, ki jih kamnoseki razžagajo na plošče poljubnih dimenzij (deb. cca 4 cm).
- **Polimerno modificirani beton** v obliki plošč, ki so nadgradnja plošč iz penobetona. Izdelane so iz aeriranega drobnozrnatega betona z dodatkom sintetičnih polimerov in polipropilenske mikroarmature. Plošče imajo visoko tlačno trdnost, boljše upogibno trdnost in zmrzlinško odpornost od penobetona. Debele so 3 cm in se pritrdjujejo s posebnimi nerjavnimi sidri; med ploščami in toplotno izolacijo je zračna plast (prezračevana stena).



Slika 7: Obloga iz barvnega betona. (Foto: Martina Zbašnik-Senegačnik)
Coloured concrete cladding.



Slika 8: Obloga iz prozornih polikarbonatnih plošč. (Foto: Martina Zbašnik-Senegačnik)
Translucent polycarbonate cladding.

- **Vlaknocementne plošče** so iz cementnega veziva in sintetičnih vlaken, obdelane z različnimi barvnimi toni z vidno ali pokrito strukturo materiala. Lahko so ravne, večjih ali manjših dimenzij, ali valovite. Namenjene so oblaganju prezračevanih fasad. Plošče se pritrdijo na kovinsko ali leseno podkonstrukcijo s pomočjo vijakov, moznikov, zakovic. Lahko se prekrivajo ali imajo vidno fugo na stikih. Plošče iz vlaknocementa so negorljive, imajo dolgo življenjsko dobo in praktično ne zahtevajo vzdrževanja.
- **Umetni kamen** je beton z izbranimi sestavinami ali vsaj izbranim agregatom, ki se običajno brusi, da pride do izraza barvitost agregata [Krause, 1969:156].
- **Barvni beton** je beton na osnovi belega cementa in majhnega deleža različnih pigmentov, ki ga obarvajo.
- **Prani beton** - betonski plošči je na vidni strani dodana plast cementnega mleka, ki vsebuje drobir iz različnih kamenin. Velikost zrn je praviloma največ cca 12 mm. Na vidni površini se pozneje fin beton spere, tako barvni kamni dajo ploščam določen vzorec [ibidem : 148].
- **Teraco plošče** so plošče iz posebnega umetnega kamna - iz cementa, kamenih zrn in kamene moke raznih barv. Izdeluje se v treh plasteh; zadnja je posip s kamenim drobirjem, ki se vtisne v še mehko površino. Po nekaj dneh površino zbrusijo, operejo in premažejo z lanenim oljem.

Plošče iz mineralnih kompozitov se na fasado pritrdijo s posebnimi sidri, ki so že vgrajena vanje.

Obloge iz umetnih snovi

Fasadne obloge iz umetnih snovi [Kaltenbach, 2001:454-460] so organskega izvora, in sicer:

- **akrilno steklo** (polimetil metakrilat, imenovan tudi pleksi steklo).
- **polikarbonat,**
- **polivinilklorid,**
- **polistiren,**
- **nenasičene poliestrske smole.**

To so transparentna gradiva, ki jih je mogoče obarvati v številne barvne tone. Kot obložna gradiva so se uveljavila v šestdesetih in sedemdesetih letih 20. stol. in dala fasadam svojstven karakter. Prednost teh oblog je predvsem majhna teža in s tem manjša

obremenitev konstrukcije, enostavnejša montaža, lažje pritrdjevanje, nizki transportni stroški in velika oblikovalska svoboda. Obloge v obliki plošč, trakov, lamel ipd. se pritrdijo na leseno ali kovinsko podkonstrukcijo. Danes se kot fasadne obloge pogosto uporabljajo tudi **polimerni kompoziti** [Zanchi, 2003:98-101], sestavljeni iz anorganskih polnil in veziv iz sintetičnih polimerov, pri čemer se anorganskim surovinam popolnoma spremenijo njihove lastnosti. Za fasadne obloge se iz te skupine najpogosteje uporabljata dve skupini plošč:

Laminati so kompozitne umetne snovi, sestavljene iz različnih plasti. Osnova za laminate je največkrat slojevita zmes celuloznih vlaken in umetnih smol, ki je stisnjena pod visokim tlakom pri temperaturi 150 °C. Plošča, ki nastane, je osnova za različne površinske obdelave. Plošče so lahko enostransko ali obojestransko površinsko dekorirane. Taka površina je iz folije, ki je impregnirana z umetnimi smolami in obdelana v različnih barvah in vzorcih (barve, nanosi raznih vlaken, kovinski nanosi, imitacije lesa ali kamna, reliefne površine idr.). Gradivo je obstojno proti atmosferilijam, svetlobi, ne korodira in ne razpade. Ni elektrostatično in je odporno proti škodljivcem. Enostavno se vzdržuje. Možna je tudi nadaljnja obdelava kot npr. krivljenje (postforming), oblikovanje stikov, utorov, vogalov itd. Laminatne plošče so primerne za oblaganje prezračevanih fasad. Plošče se pritrdijo na aluminjasto podkonstrukcijo z vidnimi zakovicami in vijaki ali z nevidnimi vijaki na spodnji strani plošče. Plošče se med seboj ne smejo stikati. Laminatne plošče so ravne, če imajo mehko upogljivo sredico, pa jih je mogoče tudi poljubno kriviti.

Kerrock je kompozitno gradivo iz anorganskega polnila (aluminijev hidroksid), polimernega veziva (akrilna smola), pigmentov (anorganski oksidi in organska barvila) in dodatkov, ki dajo materialu različne barve in vzorce. Struktura gradiva je po vsej debelini enaka. Kerrock je odporen proti temperaturnim spremembam, mikroorganizmom, proti večini kemikalij in se ne stara. Je topel na dotik, odporen proti udarcem in vročini, ne gori, ne vpija vode, ni elektrostatičen. Kerrock je neporozen in se obdeluje kot les z univerzalnim orodjem. Lahko ga žagamo, brusimo, poliramo in lepimo. Plošče kerrocka se uporabljajo za oblaganje prezračevanih fasad. Možno je pritrdjevanje z elastičnim lepljenjem na podkonstrukcijo iz T- in L-profilov, s

SISTEMATIKA FASADNIH OBLOG**Prevleke****Ometi**

- apneni ometi
- cementni ometi
- apneno-cementni ometi
- silikonski ometi
- silikatni ometi
- silikonsko-silikatni ometi
- akrilni ometi

Obloge**Kovinske obloge**

- pločevine (bakrena, alu, jeklena, cinkova, titanova, alucobond)
- vlitne plošče
- kovinske mreže
- korten
- lahke gradbene plošče

Lesene obloge

- masivni les
- lesni polizdelki

Steklene obloge**Obloge iz naravnega kamna**

- obložne plošče
- masivni (samonosni) bloki
- mozaiki

Opečne in keramične obloge

- vidna opeka
- keramične plošče
- terakota
- klinkerji
- granitokeramika
- keramični mozaiki

Obloge iz mineralnih kompozitov

- silikatna opeka
- beton
- steklobeton
- penobeton
- polimerno modificirani beton
- vlaknocement
- umetni kamen
- barvni beton
- prani beton
- teraco plošče

Obloge iz umetnih snovi

- akrilno steklo
- polikarbonat
- polivinilklorid
- polistiren
- nenasičene poliestrske smole
- laminati
- kerrock

pomočjo tipskih profilov s pokrivnimi letvicami oziroma s fugo ali pa z vpenjanjem s pomočjo nerjavečih oprijemal. Kerrock fasadne plošče je mogoče tudi termično oblikovati v razne tridimenzionalne oblike.

Tehnološki razvoj fasadnega ovoja je v zadnjih desetletjih doživel buren razcvet. Tudi na področju fasadnih oblog se je pojavila množica novih gradiv, konstrukcij in sistemov, ki postavljajo nove oblikovalske izzive v različnih smereh. Po eni strani moda in tehnološki razvoj zahtevata inovativno oblikovanje iz umetnih gradiv, kjer je poudarek na nenavadnih barvah in oblikah, po drugi se (tudi) zaradi ekološkega pristopa zopet vračajo tradicionalna gradiva kot so les, naravni kamen, opeka. Tretja struja uvaja popolnoma nov pristop - vključevanje fasadne obloge v energijski koncept zgradbe (pametna stekla, fotovoltaika, holografski fasadni elementi, pomične lamele...), kar je svojevrsten fenomen. Današnji arhitekt včasih težko sledi tehnološkemu razvoju in čedalje težje ohranja pregled nad vsemi različicami, kar pa je pogoj za uspešno arhitekturno oblikovanje.

Viri in literatura

- Baus, U., Siegele, K., 2002: HOLZFASSADEN : KONSTRUKTION, GESTALTUNG, BEISPIELE. Deutsche Verlags-Anstalt, Stuttgart.
- Behling, S., Behling, S., 1999: GLASS - KONSTRUKTION UND TECHNOLOGIE IN DER ARCHITEKTUR. Prestel, München-London-New York.
- Brezar, V., 2001: FINALIZACIJA IN DETAJLI. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za arhitekturo, Ljubljana.
- Brookes, A., 1998: CLADDING OF BUILDINGS. 3. izdaja, E & FN Spon, London.
- Compagno, A., 1999: INTELLIGENTE GLASFASSADEN. 4. razširjena izdaja, Artemis Verlags-AG, Zürich.
- Grimm, F., Clemens, R., 1994: HINTERLÜFTETE FASSADEN. Karl Krämer Verlag, Stuttgart, Zürich.
- Härig, S. in sod., 1990: TECHNOLOGIE DER BAUSTOFFE. 9. dopolnjena izdaja, Verlag C. F. Müller, Karlsruhe.
- Hebgen, H., Heck, F., 1977: AUSSENWANDKONSTRUKTIONEN MIT OPTIMALEM WÄRMESCHUTZ. 2. predelana izdaja, Vieweg Verlag, Braunschweig.
- Kaltenbach, F., 2001: KÜNSTLICHE TRANSPARENZ, Detail, Let 41, Št. 3.
- Knaak, U., 1998: KONSTRUKTIVER GLASBAU. Rudolf Müller, Köln-Braunfeld.
- Krause, C., 1969: AUSSENWANDSYSTEME. Rudolf Müller Verlag, Köln-Braunfeld.
- Kresal, J., 2002: GRADIVA V ARHITEKTURI. Učbenik za arhitekte, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za arhitekturo, Ljubljana.
- Kresal, J., Zbašnik-Senegačnik, M., 2002: POVRŠINSKA OBDELAVA GRADIV V ARHITEKTURI. 3. izdaja, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za arhitekturo, Ljubljana.
- Pfeifer, G. in sod., 2001: MASONRY CONSTRUCTION MANUAL. Birkhäuser Edition Detail, München.
- Schittig, Ch. in sod., 1998: GLASBAU ATLAS. Birkhäuser Verlag, Basel-Boston-Berlin.
- Schittig, Ch., 2001: GEBÄUDEHÜLLEN. Institut für internationale Architektur-Dokumentation, München, Birkhäuser Verlag, Basel.
- Sattmann, N., 2000: HANDBUCH MATERIAL TECHNOLOGIE. Rat für Formgebung, Ludwigsburg.
- Zanchi, F., 2003.: NEW MATERIALS, Materia, Št. 42.
- Zbašnik-Senegačnik, M., Kresal, J., 2004: FASADNI OVOJ, Fakulteta za arhitekturo, Ljubljana.
- Zbašnik-Senegačnik, M., Kresal, J., 2001: GLOSAR GRADIV. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za arhitekturo, Ljubljana.
- Wigginton, M., 2002: INTELLIGENT SKINS. Butterworth-Heinemann, Oxford, Woburn.

doc dr Martina Zbašnik-Senegačnik
prof dr Janez Kresal
Fakulteta za arhitekturo
Univerza v Ljubljani
martina.zbasnik@arh.uni-lj.si