

mgr inż. Tomasz Buczek

Centrum Rzeczoznawstwa Budowlanego Sp. z o.o.

Tynki elewacyjne odporne na uszkodzenia mechaniczne

Wstęp

W obecnych czasach istnieje wiele różnego rodzaju tynków dla wykończeń elewacji budynków, gdzie producenci przechwalają się i prześcigają w proponowanych rozwiązaniach oferując tynki bardziej trwałe zarówno na czynniki atmosferyczne, jaka i uszkodzenia typu mechanicznego. Tynki te w istocie nie są skomplikowaną czynnością wymagająca ich realizacji, stając się coraz to łatwiejsze w wykonaniu,. Jednakże przy niespełnieniu kryteriów określanych przez Producentów w kartach katalogowych materiałów w trakcie ich wykonywania, prowadzi najczęściej do powstawania ich uszkodzeń.

Wyprawy elewacyjne obecnie stosuje się, jako coraz to szerszą gamę produktów, przy wykończeniach zewnętrznych budynków o różnych funkcjach i przeznaczeniu. Dlatego też na rynku istnieje wiele rozwiązań dotyczących wykonania tynków cienkowarstwowych.

Jako jedno z wykończeń elewacji są stosowane tynki cienkowarstwowe w systemach ociepleniowych ETICS, gdzie wyróżnia się cztery podstawowe rodzaje tynków zewnętrznych oraz kilka ich odmian. Mają one głównie za zadanie osłaniania termoizolacji budynku wykonaną w systemie ETICS, dawniej nazywaną BSO lub metodą lekką moką. W realizacji ocieplenia obiektu z wykończeniem go tynkiem cienkowarstwowym składają się min. takie warstwy jak klej do styropianu lub wełny mineralnej, materiał termoizolacyjny, masę klejowo-szpachlową do zatopienia siatki zbrojącej i grunt nakładany przed tynkowaniem. Istnieją także możliwości wykonywania tynków cienkowarstwowych na tradycyjnych tynkach, które stanowią warstwę wykończeniową ścian murowanych, żelbetowych itp. Niemniej jednak można także stosować tynki cienkowarstwowe na podłożach mineralnych. Jednakże najszerszym zakresem stosowania tynków cienkowarstwowych jest ich wykonywanie w systemach ociepleń na zagruntowanej masie szpachlowo-klejowej wykonywanej na izolacji cieplnej. Natomiast w przypadku, gdy chcemy zastosować tynk cienkowarstwowy bezpośrednio na mur na przykład z betonu komórkowego czy murowany z pustaków ceramicznych, należy się przedtem upewnić, czy producent dopuszcza takie rozwiązanie. Jednak wykonawcy stosują takie praktyki z tym, że wcześniej wykonują na murze warstwę wyrównawczą podkładową z tynku cementowo-wapiennego lub cementowego. Istnieją także tynki cienkowarstwowe jako modyfikowane, które można stosować nawet na podłoża pomalowane farbą dyspersyjną, tj. stare malowane tynki.

Opis ogólny tynków cienkowarstwowych

Jak już opisywano na wstępie istnieje wiele rodzajów tynków elewacyjnych, stosowanych w obecnych czasach dla wykończenia elewacji budynków. Stosowane, jako zewnętrzne i wewnętrzne tynki cienkowarstwowe wykonywane są zazwyczaj o grubości od 1÷5mm.

Rozróżniamy takie tynki jak:

- a) mineralne
- b) akrylowe
- c) silikatowe
- d) silikonowe
- e) silikatowo-silikonowe
- f) krzemianowo-silikonowy
- g) oraz mozaikowe

Poniżej scharakteryzowano poszczególne tynki cienkowarstwowe, które jak wyszczególniono powyżej zaliczane są do czterech głównych grup tj. mineralnych, akrylowych, silikonowych i silikatowych.

A. Tynki mineralne

Jest to pierwszy tynk jaki zaczęto produkować oraz jedyny, którego elementem wiążącym jest cement (szary lub biały). Wykorzystywane spoiwo do ich produkcji ma wpływ zarówno na cechy zaprawy takie jak początek i koniec czasu wiązania, konsystencja i urabialność, jak również dla tynku już wykonanego posiada parametry takie jak nasiąkliwość, skurcz i paroprzepuszczalność. Głównym składnikiem stanowiącym spoiwo tynków cienkowarstwowych dla wypraw mineralnych jest: gips, wapno hydratyzowane (suchogaszone), wapno hydrauliczne, szkło wodne potasowe, cementy portlandzkie wysokich marek bez dodatków. Zależnie od proporcji przyjętych składników może dochodzić do powstawania niejednorodności kolorystycznej tynku. Podstawowe składniki spoiwa tynków mineralnych takie jak gips i wapno po połączeniu z wodą twardnieją i wiążą jedynie na powietrzu. Dodatkowo występują tynki mineralne, gdzie podstawowym elementem wiążącym jest cement, wzbogacane dodatkami np. polimerami lub włóknami. Tynk mineralny charakteryzuje się dosyć wysoką paroprzepuszczalnością (najwyższą wśród wszystkich rodzajów tynków) oraz silnie zasadowym odczynem pH, który chroni przed rozwojem pleśni i grzybów. Kolorystycznie występuje w kolorze szarym lub białym w zależności od użytego cementu, przez co wykonana wyprawa tynkarska wymaga pokrycia odpowiednią farbą. Obecnie na rynku występują produkty barwione w masie, jednak wybór kolorów jest ograniczony. Dodatkowo uzyskiwane odcienie, jako gotowe tynki do użycia mogą się różnić w poszczególnych partiach materiałów i po ich naniesieniu na elewację całość wymaga malowania celem wyrównania i ujednolicenia kolorystyki. Dodatkowo tynki te są także malowane ze względu na posiane przez nie pory, co dzięki malowaniu pomaga ich zamknięciu. Powłoki wykonane z tego materiału wykazują też dużą trwałość, która wzrasta wraz z upływem czasu. Dla malowania tego typu tynków najczęściej używa się farb silikatowych i silikonowych, Producenci zgodni poświadczają, że farba silikatowa (tańsza od silikonowej) dodatkowo wzmocni strukturę

tyнку, bo chemiczny proces jej wiązania (krzemianowanie) sprawia, że z biegiem czasu nabiera ona coraz większej trwałości.

Tynki mineralne, ponieważ powstają na bazie cementu i dodatków zwiększających przyczepność, są odporne na znaczne wahania temperatur i działanie promieni UV.

Mineralne tynki cienkowarstwowe są mało odporne na uszkodzenia mechaniczne.

B. Tynki akrylowe

Obecnie najczęściej stosowanym na rynku tynkiem cienkowarstwowym jest tynk akrylowy, łączy on odporność na uszkodzenia mechaniczne z przystępną ceną. Tynki akrylowe to masy żywiczne barwione w masie dostępne w szerokiej gamie kolorystycznej. Utrzymują swój kolor przez długie lata i nie wymagają dodatkowego malowania. Są szczelne, mało, paroprzepuszczalne, dlatego też nie należy ich stosować na ociepleniu wykonanym przy użyciu wełny mineralnej. Masy tynkarskiej nie należy nakładać na świeżych murach, które muszą oddać wilgoć, ponieważ będzie ona naturalnie dążyła do wydostania się na zewnątrz przegrody i może spowodować odspojenie powłoki tynku. Wadą tego rodzaju tynku jest podatność na uszkodzenia biologiczne, ponieważ, dyspersja akrylowa jest pożywką dla mikroorganizmów, dlatego przy ich stosowaniu najlepiej jest użyć obecnie dostępnych na rynku dodatków hamujących rozwój grzybów i glonów. Podatność na te czynniki podyktowana jest też elektrostatycznością powierzchni i lekko kwaśnym odczynem tynków. Obecnie oferowane przez Producentów są także tynki akrylowe z dodatkiem substancji biobójczych (biocyd). W wyniku oddziaływania uszkodzeń biologicznych na tynki dochodzi po kilku latach do tego, że na powierzchni tynku pojawiają się przebarwienia w kolorach od zielonego, niebieskiego po czarny. Nie poleca się też stosowania tynku akrylowego w miejscach wilgotnych oraz w pobliżu skupisk drzew, jak również w przestrzeni niemal zawsze zacienionej i z brakiem odpowiedniego przewiewu oraz w pobliżu morza, jezior, rzek, stawów, lasów i parków. Zagrzybiony tynk akrylowy można uratować. Wiąże się to jednak z dodatkowymi kosztami.

Tynkom akrylowym można nadać barwy o wysokim stopniu nasycenia. Tynki akrylowe występują, jako gotowa masa tynkarska, których spoiwem jest specjalna żywica akrylowa. Wykonawcy chwalą sobie je, ponieważ pracuje się z nimi łatwo i wyjątkowo efektywnie, tj. są bardzo dobrze przyczepne do podłoża a rozprowadzanie po podłożu nie wymaga znacznego wysiłku.

Dyspersja żywic akrylowych połączona spoiwami polimerowymi tworzy elastyczną powłokę, dzięki czemu charakteryzują się bardzo wysoką odpornością na uszkodzenia mechaniczne.

C. Tynki silikatowe

Tynk cienkowarstwowy silikatowy wytwarzany jest na bazie silnie zasadowego potasowego szkła wodnego, powoduje to, że ma on odczyn zasadowy (wysokie pH), przez co jest bardzo odporny na działanie mikroorganizmów (glonów i grzybów). Sposób ich wiązania ma charakter chemiczny, mineralny. Proces ten z czasem staje się coraz mocniejszy, dlatego podstawową cechą tych tynków jest zwiększająca się wytrzymałość. Łączą zalety tynku mineralnego (paroprzepuszczalność) oraz akrylowego (wysoka wytrzymałość mechaniczna). Wyprawa tynkarska nałożona ścianę jest dodatkowo odporna na deszcz i elastyczna. Wyróżniają się one bardzo dobrą paroprzepuszczalnością, przez co zarówno

w warstwie izolacyjnej jak i wewnątrz materiałów konstrukcyjnych nie dochodzi do kondensacji pary wodnej. Posiadają także bardzo dużą odporność na uszkodzenia, ponieważ w odniesieniu do innych rodzajów tynków wchodzą w reakcję chemiczną z warstwą mineralną podłoża w efekcie, czego okres trwałości tynku może wynieść nawet kilkadziesiąt lat. Tynki silikatowe zwiększając swoją trwałość wchodzą w reakcję z dwutlenkiem węgla, przez co polecane są do wykańczania budynków w miastach. Posiadają także niską termoplastyczność, a także są materiałem niepalnym. Można je stosować na wełnę mineralną, ich kolory są trwalsze niż w przypadku mas akrylowych (pod warunkiem, że zostały zabarwione pigmentami mineralnymi wysokiej jakości), są też bardziej odporne na zabrudzenia. Paleta dostępnych barw jest jednak mniejsza niż w przypadku tynków żywicznych, a kolory są mniej nasycone tj. dostępne są raczej w pastelowych kolorach, co uznawane jest za ich wadę. Ograniczona paleta kolorów wynika ze względu na zawartość aktywnych składników chemicznych w tynku, przez co nie jest możliwe uzyskanie intensywnych czerwieni, pomarańczy oraz odcieni brzoskwiniowych. Nakładanie tynku silikatowego wymaga dużej wprawy. Wynika to głównie z faktu, iż powstałe zabrudzenia na stolarce w trakcie ich nakładania są trudne, a nawet niemalże niemożliwe do usunięcia nie powodując uszkodzenia wierzchniej warstwy ram okiennych. Dlatego też przed rozpoczęciem robót tynkarskich związanych z nakładaniem tynków na podłoże konieczne jest w pierwszej kolejności odpowiednie zabezpieczenie wszystkich elementów nietynkowanych np. okien, drzwi itp. Kolejną trudnością uznawaną jako wadę tych tynków można uznać stosunkowo dużą nasiąkliwość i wrażliwość na warunki atmosferyczne podczas nakładania na podłoże. Dlatego też wymagają one szczególnej ostrożności i staranności w trakcie tynkowania, głównie na podłożach o właściwościach niejednorodnych czy wilgotnych. Ponieważ tynki silikatowe wiążą w sposób mineralny (na zasadzie reakcji chemicznej), powinny być stosowane wyłącznie na podłożach mineralnych. Także ze względu iż są żrące, wymagają sporej uwagi przy aplikacji. Muszą być nakładane ściśle według zaleceń producenta, zwłaszcza dotyczących warunków atmosferycznych.

Jak już opisano na wstępie tynki silikatowe są odporne na promieniowanie UV, działanie czynników atmosferycznych. Tynki te tworzą bardzo trwałe wyprawy, niepodatne na uszkodzenia mechaniczne.

D. Tynki silikonowe

Tynk silikonowy uznawany jest za jeden z najlepszych tynków. Jest on także jednym z najdroższych rozwiązań wśród tynków cienkowarstwowych, lecz wysoką ceną tłumaczy, jakość produktu, ponieważ obecnie uważa się je za najlepsze w tej grupie produktów. Posiadają one dużą elastyczność, są bardzo odporne na działanie wody (hydrofobowość przy jednocześnie małym oporze dyfuzyjnym) i odporność na zabrudzenia – cząsteczki wody zbierają się na powierzchni i wypłukują zabrudzenia. Odporność na działanie wody wynika z tego iż na powierzchni pokrytej tynkiem silikonowym występuje efekt tzw. perlenia się wody. Wyprawa jest niepodatna na rozwój mikroorganizmów oraz wysoko paroprzepuszczalne. Nadaje się do stosowania w każdych warunkach i nawet w miejscach o podwyższonej wilgotności zachowuje odporność na uszkodzenia mechaniczne.

Tworzy się je, wykorzystując spoiwa w postaci mieszanki żywic silikonowych (krzemoorganicznych) i spoiw polimerowych tj. w oparciu o potasowe szkło wodne z dodatkiem odpowiednich wypełniaczy mineralnych. Dzięki temu mogą być stosowane na różnych podłożach, i mineralnych, i polimerowych. Mają bardzo zwartą strukturę, są odporne na zamakanie, a jednocześnie paroprzepuszczalne. Ich powłoka jest bardzo odporna na

zanieczyszczenia, nie porasta glonami i grzybami. Ponadto ma zdolność samoczyszczenia podczas opadów deszczu. Tynki te są bardzo elastyczne, ale też w pewnym stopniu termoplastyczne – pod wpływem bardzo wysokiej temperatury mogą ulec nieznacznym odkształceniom. Tynki silikonowe są bardzo trwałe i odporne na starzenie pod wpływem promieniowania UV. To wszystko sprawia, że nie wymagają częstych zabiegów konserwacyjnych. Łączą się z podłożem na zasadzie reakcji chemicznej, a nie jak inne rodzaje tynków poprzez przyklejenie masy. Ponieważ są żrące, dlatego wymagają sporej uwagi przy aplikacji. Muszą być nakładane ściśle według zaleceń producenta, zwłaszcza dotyczących warunków atmosferycznych. Mogą być barwione na równie wiele kolorów, co akrylowe. Tynki silikatowe kupuje się w postaci gotowej do użycia.

E. Tynki silikatowo-silikonowe

Są to wyprawy tynkarskie dekoracyjne strukturze baranka. Jak sama nazwa wskazuje jest to połączenie tynku silikatowego i silikonowego. Masa tynkarska posiada konsystencję pasty, dzięki czemu charakteryzuje się dużą wydajnością. Są to masy silikatowe modyfikowane żywicą silikonową o dodatkowych właściwościach wiążących. Posiadają zarówno cechy tynków krzemianowych (podwyższone pH i zmniejszone ryzyko porostania biologicznego) oraz silikonowych (właściwości samoczyszczące) oraz są wysokoparoprzepuszczalne. Dzięki niższemu niż w przypadku tynków silikatowych pH tynk ten można wybarwić na każdy kolor, podobnie jak tynki silikonowe czy akrylowe. Jest to wynik tego, że posiada on zarówno cechy tynku silikonowego jak silikatowego, przez co jest także produktem oddychającym oraz samoczyszczącym, co sprawia, że jest to jeden z najlepszych i zarazem najefektywniejszych sposobów na czystą i piękną elewację budynku. Receptura tynku jest tak dobrana, aby w finalnym produkcie połączyć najlepsze cechy tynków silikonowych (hydrofobowość i odporność na zabrudzenia) oraz silikatowych (wytrzymałość i trwałe chemiczne łączenie się z podłożem). Są polecane przez Producentów do wykończenia elewacji budynków w dużych miastach oraz na terenach o podwyższonej i utrzymującej się wilgotności powietrza.

F. Tynki krzemianowo-silikonowe

Kolejną odmianą tynków powstała na bazie czterech głównych tynków cienkowarstwowych jest tynk krzemianowo-silikonowy będący cienkowarstwowym tynkiem strukturalnym, przeznaczonym do ręcznego wykonywania dekoracyjnych tynków zewnętrznych i wewnętrznych. Można go stosować na wszystkich równych i nośnych podłożach mineralnych, takich jak: beton, tradycyjne tynki cementowe i cementowo-wapienne, i inne. Tynk krzemianowo-silikonowy zalecany jest zwłaszcza w przypadku wykończenia ścian stanowiących przegrodę o wysokiej paro przepuszczalności, np. murów z betonu komórkowego.

G. Polimerowo-krzemianowe.

Występują także pod nazwą zolokrzemiany lub nanokrzemiany. Jak składnik mający wpływ na połączenie składników tych tynków, tj. mieszanki krzemianowej zastosowano w nich spoiwa polimerowe. Dzięki temu można je nakładać na podłoża mineralne, a także na powłoki z farb dyspersyjnych. Jak opisano powyżej zawierają one dużo krzemianów, są więc wysoko paroprzepuszczalne. Można je stosować w systemach ociepleń ze styropianem lub z wełną mineralną. Jako zaletę można uznać też fakt, iż nie ulegają tak łatwo odkształceniom

pod wpływem wysokiej temperatury. Wykonana faktura tynku tworzy szczelną powłokę odporną na zabrudzenia oraz oddziaływanie wody. Jako ich wadę należy uznać fakt, że mają niższy odczyn pH niż tynki silikatowe czy silikatowo-silikonowe, dlatego mogą nieco szybciej porastać grzybami i glonami. Tynki polimerowe posiadają podwyższoną trwałość mechaniczną powłoki w porównaniu z tynkami akrylowymi, a także produkty łączące właściwości poszczególnych tynków.

H. Tynki mozaikowe

Tynki mozaikowe to jedna z odmian tynków akrylowych, a jako bazę podstawowego składnika jest żywica akrylowa, która została połączona z barwionym kruszywem. Wyprawa tynkarska w postaci cienkowarstwowego tynku mozaikowego w odróżnieniu od typowych tynków akrylowych, zawiera oprócz spoiwa, tylko odpowiednie kruszywo, które właściwie nadaje powierzchni tynku charakterystyczny wygląd. Barwę tynku mozaikowego także tworzy różnokolorowe kruszywo, naturalne lub barwione układające się w charakterystyczny wzór po naciągnięciu tynku na podłoże, natomiast spoiwo jest takie samo. Gotowa masa tynkarska zawiera wodną dyspersję żywicy syntetycznej, która posiada mleczno-biały kolor, przez co tynk mozaikowy w opakowaniu nie odzwierciedla koloru gotowej wyprawy tynkarskiej. Dopiero po kilkunastu godzinach o naniesienia go na powierzchnię, żywica w tynku staje się powoli bezbarwna i wówczas uwytadnia się właściwa kolorystyka tynku.

Zakres stosowania tynków to głównie dekoracja detali architektonicznych w postaci cokołów, podmurówek czy wiatrołapów. Posiadają one atrakcyjne właściwości: zmniejszają nasiąkliwość ścian, a ponadto są bardzo odporne na uszkodzenia mechaniczne oraz zabrudzenia. Jednocześnie ogromny wybór kolorów oraz rodzajów kruszywa umożliwia tworzenie bardzo estetycznych kompozycji na elewacji. Jak już wspomniano na wstępie tynki mozaikowe, produkowane na bazie naturalnych, barwionych kruszyw marmurowych i piasków kwarcowych, zatapianych w transparentnych żywicach, co powoduje, że są one wyjątkowo odporne na ścieranie i uszkodzenia mechaniczne, znajdują zastosowanie zwłaszcza w miejscach narażonych na intensywne zużycie, np. na klatkach schodowych, przy ciągach komunikacyjnych czy w dolnych częściach fasady.

Powyżej opisane tynki cienkowarstwowe są dość często stosowane przy wykonywaniu ocieplenia nowych, jak i docieplenia istniejących elewacji budynków.

Obecnie producenci systemów ociepleń oferują oprócz wymienionych czterech rodzajów także tynki hybrydowe takie jak akrylowo-silikonowe (siloksanowe) czy silikatowo-silikonowe. Są to mieszaniny poszczególnych rodzajów tynków o bliżej nieokreślonych proporcjach wymyślone dla klientów, którzy nie chcą zbyt dużo zapłacić a chcą mieć w nazwie swojego tynku "silikonowy". Nie sposób organoleptycznie określić składu chemicznego takich wynalazków, więc można się spodziewać, że dyspersji silikonowej jest w nich niewiele. Na uwagę zasługuje natomiast NANOPORPUTZ firmy BAUMIT, który jest prawdopodobnie modyfikacją tynku silikatowego, ale z dodatkiem nanotechnologii. Oczywiście dokładny skład jest tajemnicą firmy Baumit, ale wiadomo, że dzięki specjalnie opracowanej mikrostrukturze oraz wysoko wyspecjalizowanym dodatkom nanokrystalicznym i nieorganicznym uzyskano zdecydowaną - w porównaniu z innymi tego typu produktami - redukcję zabrudzenia powierzchni i związanego z nim zanieczyszczenia algami.

Podsumowując informacje zawarte powyżej można stwierdzić, iż wszystkie wymienione powyżej tynki są odporne na oddziaływanie czynników atmosferycznych (deszcz). Dodatkową cechą tynków jest paro przepuszczalność, dzięki czemu ściana może oddychać.

Najmniejszą właściwość związaną z paroprzepuszczalnością posiadają tynki żywiczne, przez co nie powinno się ich stosować na powierzchniach starych paroprzepuszczalnych tynków. Popularną odmianą tynków żywicznych są tynki akrylowe. Zaletą mas żywicznych jest różnorodność kolorów. Tynki silikatowe (krzemianowe) przepuszczają parę wodną i są odporne na deszcz, są elastyczne, mogą zatem pokrywać małe rysy skurczowe powstałe w tynku tradycyjnym. Wyprawy krzemianowe reagują z zawartym w powietrzu dwutlenkiem węgla, zwiększając swoją trwałość, co jest ważne w zanieczyszczonym środowisku miejskim. Tynki silikonowe i silikonowo-żywiczne – łączą zalety tynków mineralnych i żywicznych. Zwiększają trwałość muru, są odporne na działanie wody, paroprzepuszczalne, samoczyszczące, przez co przez lata zachowują intensywny kolor.

W tabeli zamieszczonej poniżej przedstawiono główne cechy tynków z podziałem na poszczególne ich rodzaje.

Tabela 1. Główne cechy tynków z podziałem na poszczególne ich rodzaje

Cechy tynków	Podział tynków zewnętrznych ze względu na ich rodzaje			
	akrylowy	mineralny	silikonowy	silikatowy
Trwałość	++	+++	++	++
Odporność na glony	+	++	+++	++
Odporność na uderzenia	+++	+	++	++
Odporność na zabrudzenia	+	++	+++	++
Porowatość	+++	+++	+++	+++
Nasiąkliwość	+++	+	+++	++
Mrozoodporność	++	++	++	++
Paroprzepuszczalność	+	+++	++	++
Bogactwo kolorów	+++	+	+++	+
Elastyczność	+	-	+++	++
Trwałość kolorów	+++	++	+++	++
Łatwość czyszczenia i odnawiania	++	++	+++	+++
Łatwość układania	+++	++	+++	+

Odnosząc się do powyżej zestawionych tynków musimy stwierdzić, że przy wykonywaniu elewacji należy unikać stosowania wypraw tynkarskich w kolorach, których współczynnik odbicia światła jest mniejszy od 20%. Udział tego typu wypraw na jednej elewacji nie powinien przekraczać 10%. Przyjmuje się, że współczynnik odbicia światła dla koloru białego wynosi 100%, a dla koloru czarnego 0%. W dużo większym stopniu elewacje wykonane ciemnymi kolorami, absorbują promieniowanie słoneczne niż te wykonane kolorami jaśniejszymi. Powyższe zalecenia wynikają z tego, że poprzez oddziaływanie wysokich temperatur w okresie letnim, dochodzi do znacznego nagrzania się tynku, co może doprowadzić do znaczącego osłabienia trwałości całego systemu. Dotyczy to głównie elewacji ocieplonych przy pomocy styropianu, który pod wpływem wysokiej temperatura może ulec degradacji.

Odporność tynków na uszkodzenia mechaniczne

Dawniej na elewacje budynków stosowano tynki głównie cementowe, ciemnoto-wapienne lub wapienne, które zgodnie z kolejnością ich wyszczególnienia posiadały dużą odporność na uszkodzenia mechaniczne tj. największą cementowe potem cementowo-wapienne a na końcu wapienne. Obecnie tynki tego typu są stosowane jedynie na obiektach zabytkowych, gdzie zgodnie z zaleceniami danego Konserwatora zabytków jest odtwarzanie stanu pierwotnego obiektu. Wycofywanie stosowania tego typu tynków na elewacje podyktowane jest między innymi względami czysto finansowymi, ponieważ koszty wykonania tego typu tynku są znacznie wyższe niż tynków cienkowarstwowych. Dodatkowo tego typu tynki nie zdają egzaminów dla stosowania na lekkich materiałach izolacyjnych takich jak wełna czy styropian, ze względu na swój ciężar i brak elastyczności.

Obecnie wykonywane tynki na elewacjach budynków są tynkami cienkowarstwowymi, które stanowią zarówno powłokę ochronną przegród zewnętrznych budynku, ich wykończenie związane z estetyką, jak również zabezpieczenie warstw izolacji termicznej wykonywanych głównie ze styropianów lub wełny mineralnej. Zależnie od zastosowanego tynku posiadają one różną odporność na uszkodzenia mechaniczne, co w odniesieniu do podstawowych grup tynku zostało przedstawione w tabeli zamieszczonej powyżej.

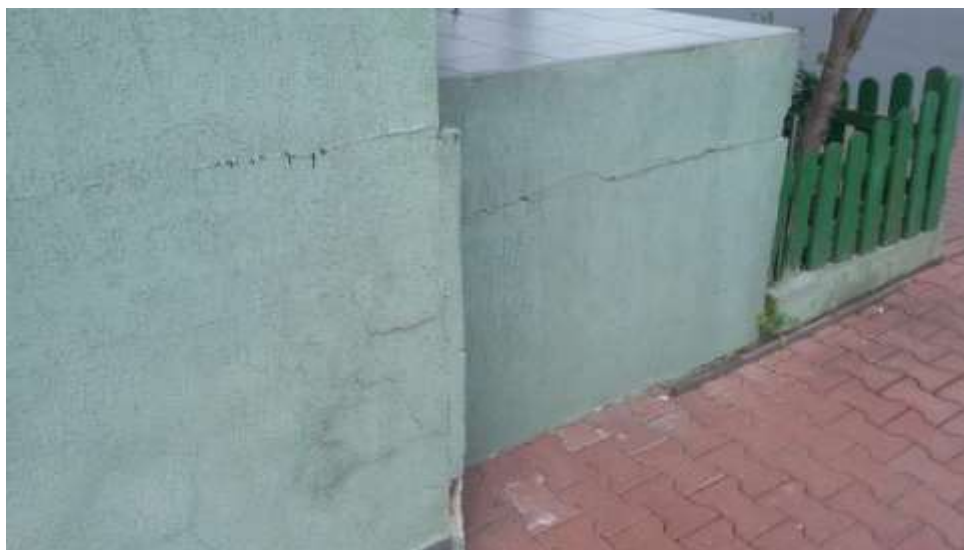
W trakcie eksploatacji tynki stanowiące wyprawy elewacyjne są poddawane różnego rodzaju czynnikom, które wpływają zarówno na ich czas eksploatacji, jak i właściwości fizykomechaniczne. Tynki cienkowarstwowe nie tylko ulegają uszkodzeniom mechanicznym, lecz także podatne są zależnie od danej grupy materiałowej na innego typu uszkodzenia wynikające zarówno z miejsca ich wykonania jak i warunków środowiskowych panujących w ich otoczeniu. Na zamieszczonych zdjęciach poniżej pokazano kilka różnych typów uszkodzeń tynków cienkowarstwowych.



Fot. 1 Uszkodzenia biologiczne (elewacje przy drzewach oraz od północy).



Fot. 2 Uszkodzenia powstałe na skutek zawilgoceń i przemarzania.



Fot. 3 Uszkodzenia w postaci siatki spękań na skutek przemarzania i pracy elementów, na których zostały wykonane (uszkodzenia mechaniczne).



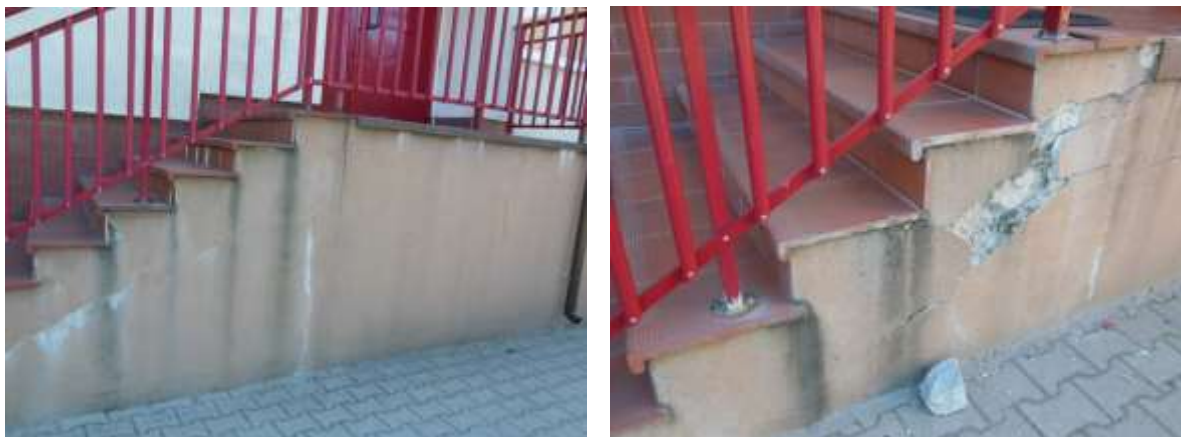
Fot. 4 Uszkodzenia w postaci pęknięć w okolicy narożników okiennych.



Fot. 5 Uszkodzenia mechaniczne powstałe w wyniku uderzenia.



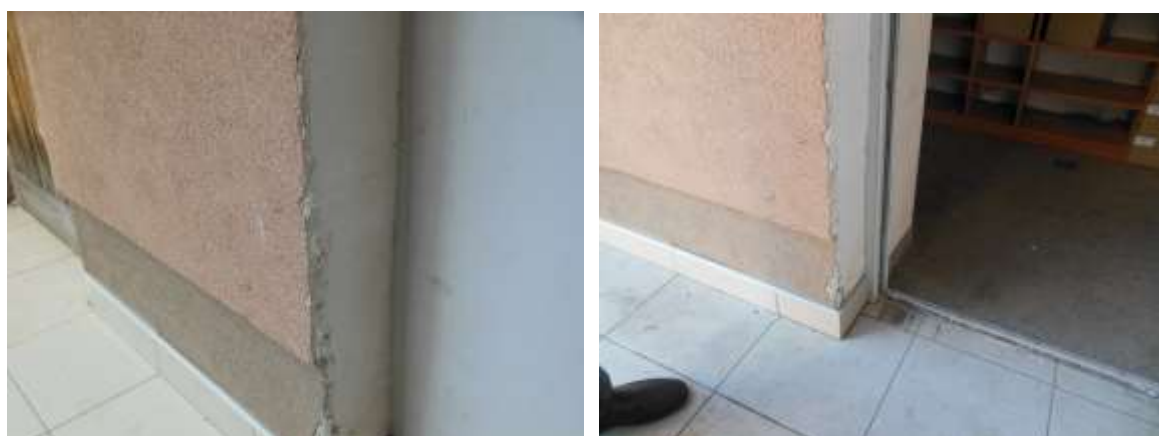
Fot. 6 Uszkodzenia mechaniczne powstałe w wyniku naprężeń pomiędzy poszczególnymi elementami konstrukcji budynku.



Fot. 7 Uszkodzenia powstałe w wyniku zawilgoceń, zanieczyszczeń i przemarzania.



Fot. 8 Uszkodzenia mechaniczne, przemarzanie tynk bezpośrednio na ścianie murka balustrady schodów.



Fot. 9 Uszkodzenia mechaniczne powstałe w wyniku braku wykonania wzmocnienia narożnika za pomocą odpowiednich listew narożnikowych.



Fot. 10 Uszkodzenia mechaniczne tynków mozaikowych w dolnej części ściany.



Fot. 11 Odparzenia tynków na skutek nieodpowiedniego zagruntowania podłoża.



Fot. 12 Uszkodzenia tynków na skutek zawilgocenia (nieszczelności obróbek i izolacji płyt balkonowych)



Fot. 13 Uszkodzenia mechaniczne powstałe w wyniku naprężeń między dwoma materiałami oraz dodatkowo na skutek zawilgocenia.



Fot. 14 Uszkodzenia tynków w wyniku porastającej na nich roślinności.



Fot. 15 Brak stosownego wykończenia obróbek i parapetów przyczyniający się do powstawania uszkodzeń tynków.



Fot. 16 Uszkodzenia tynków elewacyjnych w wyniku aktów wandalizmu (graffiti).



Fot. nr 17 Uszkodzenie mechaniczne tynku zbrojonego dwuwartwowo siatką z włókna szklanego w okolicy bois szkolnych.

Przedstawione na fotografiach powyżej uszkodzenia tynków cienkowarstwowych wykonanych zarówno na warstwach termoizolacyjnych elewacji, jak i na elementach konstrukcji budynku, są typowymi uszkodzeniami, które najczęściej są spotykane na budynkach. Część uszkodzeń jest spowodowana błędami wykonawczymi, a część to wynik nieodpowiedniego dobrania tynku do miejsca jego zastosowania tj. stosowanie tynków akrylowych w terenach zalesionych lub zadrzewionych oraz akty wandalizmu, jak również brak przeprowadzania odpowiednich prac konserwujących np. jako usuwanie roślinności z elewacji.

Uszkodzenia mechaniczne tynków najczęściej spotykane na tynkach i najbardziej obrazowe, to głównie wynik uderzenia w tynk jakimś przedmiotem lub pojazdem. Uszkodzeniom mechanicznym w postaci siatki pęknięć i rozwarstwień wynikające z pracy materiałów lub elementów budynku, na których dany tynk został wykonany, nie zawsze da się zapobiec. Ponieważ zależne jest to nie tylko od elastyczności tynku i rodzaju jego wzmocnienia w takim miejscu, ale również od stopnia oddziaływania materiałów konstrukcji oddziaływujących na siebie, co w efekcie wpływa na powstawanie uszkodzeń na elewacji danego obiektu.

Dokonywanie napraw uszkodzeń na elewacjach wiąże się z zależnością od ich rodzaju miejsca powstałego uszkodzenia jak i przyczyny ze zróżnicowanymi kosztami ich przeprowadzenia. Na przykład w odniesieniu do uszkodzeń w postaci korozji biologicznej należy liczyć się z kosztami, jakie wynikną zarówno z jej usunięcia, jak również z kosztami dalszego wykonania impregnacji i zabezpieczenia tynków przed powstaniem ponownie tego typu uszkodzeń.

Jeżeli chodzi natomiast o uszkodzenia w postaci graffiti, to zależnie od struktury tynku są obecnie dostępne na rynku różnego rodzaju powłoki ochronne, które jednakże nie zapewniają całkowitej ochrony tynków przed tego typu uszkodzeniami. Im bardziej tynk porowaty, tym trudniejszy od zabezpieczenia. Dodatkowo producenci różnego rodzaju lakierów i powłok antygraffiti określają, że malunki należy usunąć jak najszybciej zanim wnikną w strukturę materiału zabezpieczającego, co w większości przypadków jest niemożliwe.

Uszkodzenia mechaniczne wynikające z celowego lub nieumyślnego (np. uderzenie piłką) zniszczenia tynku wymaga dokonani napraw na większej części elewacji aniżeli jest miejsce uszkodzenia. Jako zabezpieczenie tynków cienkowarstwowych stosuje się głównie podwójną siatkę z włókna szklanego lub też wykonanie warstwy zbrojonej z siatki o wyższej gramaturze, np. powyżej 200 g/m². Tego typu rozwiązania jednakże nie zawsze zapewniają odpowiednie zabezpieczenie elewacji na przypadkowe uszkodzenia typu mechanicznego, ponieważ jest to uzależnione od czynnika ludzkiego tj. siły uderzenia. Dlatego też w miarę możliwości zaleca się stosować w miejscach gdzie przewiduje się możliwość dochodzenia do tego typu uszkodzeń stosowanie barier ochronnych lub też np. w przypadku zlokalizowanego nieopodal boiska wykonywanie odpowiednich siatek zabezpieczających wokół boisk.

Uszkodzenia mechaniczne tynków wynikające z oddziaływania naprężeń przekazywanych na nie z elementów konstrukcyjnych budynku, wymagają stosowania odpowiednich rozwiązań projektowych. W miejscach tego typu stosuje się dodatkowe warstwy siatki zbrojącej, lub też wykonuje się odpowiednią dylatację, jeżeli miejsce to pozwala na jej wykonanie nie wpływając negatywnie na estetykę całej elewacji budynku.

Podsumowanie

Systemy elewacyjne z zastosowaniem tynków cienkowarstwowych to metody wykonywania elewacji zapewniającej odpowiednie właściwości ochronne dla materiałów, na których są one stosowane (głównie materiały termoizolacyjne np. styropiany i wełny mineralne). Jest to metoda zarówno skuteczna, estetyczna, ekonomiczna, jak również niezbyt skomplikowana w realizacji. Choć tynki cienkowarstwowe są obecnie stosowane na rynku od wielu lat i posiadają coraz to większą liczbę zalet, to do tej pory nie udało się jeszcze ich pozbawić niektórych wad związanych z miejscem aplikacji uzależnionym zarówno od czynników ludzkich i atmosferycznych, jak również cech charakterystycznych dla danego systemu.

Poprawność wykonania elewacji zależy w głównej mierze od kilku czynników takich jak:

- odpowiednie dobranie tynku zależnie od miejsca ich wbudowania;
- poprawności i estetyki wykonania;
- zaprojektowanie odpowiednich wzmocnień w miejscach tego wymagających np. w obrębie boisk;
- dobrania i zastosowania odpowiednich zabezpieczeń przed uszkodzeniami powstającymi na skutek aktu wandalizmu tj. graffiti;
- zaprojektowania odpowiednich zabezpieczeń w miejscach, gdzie przewiduje się występowanie naprężeń na obiekcie, które mogą zostać przekazywane na tynk np. poprzez wykonanie dylatacji.

Innymi metodami, które są realizowane dla wykończeń ścian zewnętrznych budynku są rozwiązania z wykorzystaniem elewacji wentylowanej wykonywanej w systemie lekkim suchym elewacji obiektów. Ta metoda zapewnienia podobne właściwości termiczne dla przegród zewnętrznych dodatkowo eliminując niedoskonałości ETICS, ponieważ wykorzystuje się w niej najczęściej prefabrykowane gotowe i powtarzalne elementy jako materiał osłonowy. Zależnie od przyjętego materiału elewacyjnego posiadają one zróżnicowane i czasami dużo większe wytrzymałości na uszkodzenia mechaniczne aniżeli tynki cienkowarstwowe. Wadą stosowania tego typu rozwiązań jest jednak koszt, który jest jednak kilka razy wyższy min dwukrotnie, choć uzależnione jest to głównie od przyjętego materiału elewacyjnego.

Podsumowując należy stwierdzić, że technologia wykonywania tynków cienkowarstwowych będzie się w dalszym ciągu rozwijać, głównie w kierunku prób likwidacji posiadanych wad tynków, celem zapewnienia im coraz większej bezawaryjności a tym samym dłuższego czasu ich eksploatacji. Dodatkowo rozwój tego typu technologii materiałowej jest podyktowany warunkami związanymi z izolacyjnością przegród zewnętrznych, gdzie współczynnik izolacji termicznej przegród zewnętrznych będzie się zmieniał w kolejnych latach, co jest uregulowane w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. wraz z późniejszymi zmianami. Wpływa to na konieczność stosowania na przegrody zewnętrzne materiałów termoizolacyjnych o coraz to lepszym współczynniku izolacyjności termicznej, celem nie wykonywania coraz to grubszych warstw izolacji na elewacjach budynku, jak to ma miejsce obecnie. Stosowanie grubszej izolacji na przegrodach budynku wpływa zarówno na pewne utrudnienia wynikające z konieczności stosowania coraz to lepszych i mocniejszych łączników mechanicznych mocujących zarówno izolację termiczną jak i zaprojektowaną warstwę wykończeniową elewacji, co także wpływa na cenę całego systemu.

Bibliografia

1. Małkowska M., „Tynki zewnętrzne cienkowarstwowe na elewacji: silikonowy, mineralny, a może akrylowy? Porównanie.”, Murator
2. Murat R., murator-dom.pl „Wykończenie elewacji tynkami cienkowarstwowymi zewnętrznymi”
3. Wojciechowska A., murator-dom.pl „Dlaczego opłaca się otynkować ściany? W jaki tynk warto zainwestować, by elewacja nie straciła urody przez lata? Zobacz, kiedy wybrać tynk cienkowarstwowy, a kiedy akrylowy.”
4. Kysiak A., warunkibudowlane.pl Charakterystyka i podział tynków cienkowarstwowych”
5. Sulik P., Chruściel W., „Sposoby zabezpieczania elewacji wykonanych w technologii ETICS przed szkodliwym działaniem środowiska zewnętrznego”, Inżynier Budownictwa
6. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
7. Sulik P., Błędy ocieplania obiektów bezspoinowym systemem ociepleń, „Materiały Budowlane” nr 1/2007.
8. Sulik P., BSO bez błędów, „Ekspert Budowlany” nr 1/2007.

9. Sulik P., Roboty wykończeniowe w obniżonej temperaturze, „Materiały Budowlane” nr 11/2007.
10. Zamorowska R., Sulik P., Uszkodzenia i naprawa wadliwie wykonanych izolacji termicznych ścian zewnętrznych, XXII Ogólnopolska Konferencja Warsztat Pracy Projektanta Konstrukcji, „Naprawy i wzmocnienia konstrukcji budowlanych”, Budownictwo ogólne, PZITB O/Bielsko-Biała, 2007.
11. Szymura T., Barnat-Hunek D., Środki przeciw graffiti, „Materiały Budowlane”
12. Szymura T., M. Kozak, Antygraffiti – badania skuteczności wybranych preparatów do zabezpieczania elewacji i usuwania zabrudzeń, „Inżynier Budownictwa” nr 1/2014.
13. Zamorowska R., A. Wiejak, Trwałość elewacji w technologii ETICS, ich konserwacja i renowacja, „Materiały Budowlane” nr 9/2013
14. Brachaczek W., Siemiński W., Właściwości farb i tynków cienkowarstwowych a teorie na ich temat, „Izolacje” nr 10/ 2013.
15. Adamowicz M., Ocieplanie budynków w technologii BSO, „Materiały Budowlane” nr 1/2008.
16. Błaszczyszki T., Gozdowski B., Wprowadzenie do zagadnień nanotechnologii w budownictwie „Izolacje” nr 2/2013.
17. ETAG 004 – Złożone systemy izolacji cieplnej z wyprawami tynkarskimi. Ostatnia nowelizacja przez EOTA z 2013 r.
18. Kielar P., Cechy decydujące o przydatności materiałów do stosowania w systemach ociepleń ETICS, „Izolacje” nr 9/2010.
19. Czarnecki L., Nanotechnologia w budownictwie, „Przegląd Budowlany” nr 1/2011.
20. Czernek D., Ciepło systemowe BSO – bezspoinowy system ocieplenia, „Budujemy dom” nr 6/2006.
21. Królikowska A., Wrzesińska J., Problem graffiti i walki z nim, „Ochrona przed korozją” nr 1/2005.
22. Mańczyk K., Mańczyk K., Trzebicka B., Dworak A., Powłoki ochronne antygraffiti, „Polimery” nr 11-12/2008.
23. Niziurska M., Nosal K., Chruściel B., Charyasz W., Szafran K., Przyczepność klejów cementowych do styropianu w systemach ETICS – niepewność metody i korelacja, „Izolacje” nr 3/2013.
24. Nowicka-Nowak M., Lakiery do zabezpieczeń antygraffiti, „Ochrona przed korozją” nr 2/2009.
25. Pałasz A., Grunty i farby podkładowe – błędy i braki w wymaganiach norm oraz problemy jakościowe, „Izolacje” nr 1/2013.

Streszczenie

W referacie przedstawiono systemy elewacyjne z zastosowaniem tynków cienkowarstwowych. Zaprezentowano zalety i wady tego systemu oraz przedstawiono różne rodzaje tynków.

Słowa kluczowe: tynki elewacyjne, tynki cienkowarstwowe, systemy elewacyjne

Plaster facade resistant to mechanical damage

Abstract

The paper presents the façade systems using thin-layer plasters. They presented the advantages and disadvantages of this system and show various types of plaster.

Keywords: plaster facade, thin-layer plasters, facade systems