# Materiałoznawstwo i technologia robót murarskich i tynkarskich

Materiał nauczania dla uczniów – cz. I.

Kurs: murarz-tynkarz III st.

Nauczyciel: Andrzej Ryl.

***Zadanie dla uczniów: proszę przeczytać zamieszczony materiał i odpowiedzieć pisemnie w zeszycie na pytania kontrolne zamieszczone poniżej. Skany lub zdjęcia notatek proszę przesłać na mój adres mailowy:*** ***aryl@ckz.swidnica.pl*** ***w terminie do 22.01.2021.***

 **Temat: Wykonywanie robót tynkarskich.**

 **Klasyfikacja tynków i okładzin**.

 Tynki (wyprawy) są to powłoki z zapraw o grubości od kilku mm do kilku cm, wykonywane na powierzchniach przegród budowlanych, w celu nadania im estetycznego wyglądu, ochrony przed stratami ciepła i szkodliwym działaniem czynników zewnętrznych. Nakładane na surową powierzchnię ściany pełnią nie tylko funkcję dekoracyjną, ale również poprawiają ciepłochronność pomieszczeń, izolują pomieszczenia od szkodliwych wpływów zewnętrznych, takich jak wilgoć i wyziewy oraz chronią palne elementy konstrukcji przed ogniem. Rodzaj nakładanych powłok tynkarskich zależy od materiału z jakiego wykonana jest ściana. Podział tynków:

1. W zależności od przeznaczenia: − zewnętrzne i wewnętrzne,

− ścienne i sufitowe.

1. Ze względu na rodzaj użytej zaprawy:

− wapienne (stosowane jako tynki wewnętrzne),

− cementowo-wapienne (stosowane najczęściej jako tynki zewnętrzne),

 − cementowe (stosowane najczęściej jako tynki zewnętrzne),

 − wapienno-gipsowe (stosowane wewnątrz pomieszczeń), − gipsowe (stosowane wewnątrz pomieszczeń),

 − cementowo-gliniane (stosowane jako izolacja przeciwwilgociowa murów piwnicznych),

− z zapraw szlachetnych (stosowane jako tynki zewnętrzne fakturowane),

− specjalne, stosowane jako wodoszczelne, ciepłochronne, promieniochronne,

 − z gotowych mieszanek przygotowanych fabrycznie (suche mieszanki, pasty, masy

 stosowane do tynków zewnętrznych i wewnętrznych

1. Ze względu na rodzaj faktury (wygląd zewnętrzny):

 − zwykłe (jednowarstwowe – narzut, dwuwarstwowe – obrzutka i narzut, trójwarstwowe – obrzutka, narzut i gładź),

 − specjalne, charakteryzujące się odmiennym sposobem wykonania warstwy zewnętrznej: nakrapiane, boniowane, wypalane, filcowane, kamyczkowane,

 − szlachetne: cyklinowane, zmywane, sgrafitto, sztablatura i stiuki.

1. Ze względu na sposób wykonania:

 − wykonywane ręcznie,

 − wykonywane mechanicznie.

Klasyfikując tynki tradycyjne ze względu na liczbę warstw i wymagań dotyczących gładkości powierzchni, wyróżnia się kategorie: od 0 do IV (najwyższa).



Osobnym rodzajem są tynki z płyt gipsowo-kartonowych (suche tynki). Zastępują one tradycyjne tynki na ścianach i sufitach. Płyty gipsowo-kartonowe są wykonane z gipsu budowlanego, obustronnie oklejonego kartonem i mogą być też stosowane do wznoszenia ścianek działowych oraz wykonywania sufitów podwieszonych.

**Okładziny**

 Okładziny są to materiały sztywne lub tapety do pokrywania (okładania) ścian i słupów. Przez zastosowanie okładzin można osiągnąć lepsze efekty estetyczne niż przy stosowaniu tynków. Okładziny lepiej zabezpieczają ściany przed uszkodzeniami i zawilgoceniem, a ponadto są trwalsze od powłok tynkowych. Licowanie ścian murowanych jest najdroższym, ale również najtrwalszym i najbardziej efektownym wykończeniem ich powierzchni. Okładziny wykonuje się na ścianach zewnętrznych i wewnętrznych z elementów sztywnych mocowanych kotwami, wkrętami, zaprawą lub klejem.

Rodzaje okładzin:

1. Okładziny zewnętrzne:

− cegły ceramiczne, cementowe lub wapienno-piaskowe,

− płyty z kamienia naturalnego,

− licówki ceramiczne (specjalne licówki ceramiczne, klinkier, płytki kamionkowe),

− płyty winylowe (panele, siding),

− blachy profilowane aluminiowe lub stalowe powlekane.

1. Okładziny wewnętrzne:

 − płytki szkliwione,

 − terakota,

 − płytki szklane (marblit),

 − mozaika szklana,

 − drewno i materiały drewnopochodne tzw. boazerie (deski, listwy, płyty: sklejka, wiórowe, pilśniowe, laminowane, fornirowane, panele ścienne),

 − panele z tworzyw sztucznych.

W zależności od tego, czy licowanie ściany wykonuje się równocześnie z jej murowaniem, czy dopiero po całkowitym wzniesieniu budynku i wyschnięciu ścian, okładzinę ścienną nazywamy oblicówką konstrukcyjną lub powierzchniową.

**Oblicówka konstrukcyjna**, czyli wykonana w trakcie murowania ściany, jest ściśle połączona ze ścianą i bierze udział w przenoszeniu obciążeń.

 **Oblicówka powierzchniowa** nie bierze udziału w przenoszeniu na fundamenty sił obciążających ścianę, lecz stanowi dodatkowe jej obciążenie.

Trwałość tynku zależy w bardzo dużym stopniu od jakości podłoża. Dobrą przyczepność tynku uzyskamy, jeżeli podłoże jest czyste, suche i szorstkie. Ponadto podłoża powinna cechować: trwałość, niezmienność wymiarów i dostateczna równość powierzchni. Przyczepność tynku do podłoża polega głównie na mechanicznym zazębianiu się zaprawy tynkarskiej o wgłębienia w podłożu (np. puste spoiny w murze z cegły, rysy, chropowatości, pory). Skutkiem niezapełnienia odpowiedniej przyczepności tynku jest odparzenie, czyli odstawanie od tynkowanej powierzchni, co powoduje łamanie się tynku i odpadanie całymi płatami. Przed przystąpieniem do tynkowania każde podłoże należy starannie oczyścić z kurzu, tłustych plam, rdzy, sadzy, resztek zaprawy i innych zanieczyszczeń oraz zalepić szczeliny i rysy obrzutką z rzadkiej zaprawy cementowej. Bezpośrednio przed narzuceniem zaprawy należy podłoże zwilżyć stosownie do jego stopnia nasiąkliwości. Przygotowanie podłoża pod tynk obejmuje także prace przygotowawcze takie jak: osadzenie uchwytów, wbicie kołków, przykrycie siatkami lub zamurowanie bruzd.

 **Przygotowanie różnego rodzaju podłoży**

**Mury** przeznaczone do tynkowania powinny być wykonane na puste spoiny, nie zapełnione zaprawą na głębokość 10–15 mm od lica muru. W murach wykonanych na pełne spoiny należy przed przystąpieniem do tynkowania wyskrobać je na tę głębokość. Nie można tynkować ścian świeżo murowanych, gdyż występuje w nich osiadanie spowodowane skurczem spoiwa i zagłębianiem się budynku w gruncie. Gładkie **podłoże drewniane** lub drewnopodobne należy przed położeniem tynku pokryć siatką lub trzciną. Tynkowanie można wykonać po całkowitym wyschnięciu drewna. **Podłoże gipsowe** lub gipsobetonowie powinno być dobrze wysuszone i porysowane ostrym narzędziem w skośną kratkę. **Podłoże** **metalowe** przeznaczone do tynkowania okrywa się siatką stalową lub drucianoceramiczną. W przypadku zastosowania tynku gipsowego lub gipsowo-wapiennego, podłoże należy zabezpieczyć przed korozją i zastosować siatkę ocynkowaną. Tynkowanie elementów stalowych wykonuje się w celu zabezpieczenia ich przed korozją i działaniem ognia, a także ze względów estetycznych. Gładkie powierzchnie betonowe należy porysować dłutami ręcznymi lub mechanicznymi. Podczas tynkowania podłoża z płyt, na stykach należy zamocować paski siatki o szerokości 10 cm w celu uniknięcia pękania tynku w tych miejscach. Stary tynk jako podłoże może być wykorzystany jako podłoże pod nową wyprawę pod warunkiem, że jest on mocny. Przygotowując takie podłoże trzeba usunąć fragmenty zniszczone lub odparzone, starą farbę oraz naprawić pęknięcia i rysy.

**Podłoże pod okładziny**

 Oblicówki powierzchniowe na murze z cegły powinny być układane dopiero gdy ściana ostateczne osiądzie i należycie wyschnie. W celu zapewnienia lepszej przyczepności licówki zaleca się wykonywanie muru na puste spoiny. Ścianę przewidzianą do licowania okładziną z płytek należy oczyścić, wydrapać spoiny i zmoczyć wodą, następnie obrzucić zaprawą cementową z grubsza ją wyrównując.

 **Technologia wykonywania tynków**

1. Wykonywanie tynków zwykłych

Tynki zwykłe można wykonywać sposobem ręcznym i mechanicznym. Tynkowanie ręczne składa się z następujących czynności:

 − oczyszczenia i przygotowania podłoża,

 − wyznaczenia lica powierzchni tynku na ścianach i sufitach,

 − wykonanie obrzutki ścian i sufitów,

 − wykonanie narzutu na ścianach i sufitach,

 − wykonania gładzi,

 − wykonania faktury na ostatniej warstwie tynku (dotyczy tynków specjalnych i szlachetnych),

 − wykończenia tynków tj. wykonania ościeży, gzymsów, wyskoków zużyciem wzorników lub bez nich.

**Wykonywanie tynków specjalnych i szlachetnych**

Podkład pod tynki specjalne i szlachetne należy wykonywać szczególnie starannie, stosując ostry piasek oraz dobrej jakości wapno i cement. Tynki specjalne oprócz wyrównania i ochrony podłoża, spełniają jeszcze inne zadania takie jak zabezpieczenie: przed wilgocią, stratami ciepła lub szkodliwym promieniowaniem.

**Tynki wodoszczelne** – otrzymuje się przez dodanie środków uszczelniających oraz zastosowanie specjalnej techniki zacierania lub narzucania zaprawy. Przykłady tynku wodoszczelnego,

− tynk cementowy wypalany zagęszczony przez zacieranie,

 − tynk otrzymywany przez dodanie do zaprawy dodatków chemicznych

− tynk wykonywany przez torkretowanie.

**Tynki ciepłochronne** – wykonuje się na ścianach w celu zwiększenia ich izolacyjności. Do zapraw używa się kruszyw lekkich z żużli paleniskowych, z gazobetonu, specjalnych lekkich kruszyw ceramicznych lub granulatu styropianowego.

**Tynki zabezpieczające przed promieniowaniem** stosuje się w pracowniach fizycznych, gabinetach rentgenowskich. Zawierają dodatek kruszywa ciężkiego: baryt, limonit lub opiłki stalowe.

**Tynki szlachetne** najczęściej zewnętrzne wykonuje się na podkładzie dwuwarstwowym. Warstwy wierzchnie przygotowuje się z mieszanek suchych wyprodukowanych fabrycznie. Składnikami takiej mieszanki są: kruszywo doborowe (grysy mączki z wapieni barwnych – marmurów), spoiwo i pigmenty.

**Tynki cienkowarstwowe** – wykonuje się z gotowych suchych mieszanek mineralnych o uszlachetnionym składzie lub mas polimerowych zawierających żywice syntetyczne (najczęściej akrylowe), które oprócz różnorodnego fakturowania dają duże możliwości kolorystyczne. Do ich zalet należy też łatwość przygotowania i małe zużycie zaprawy, prostota wykonania. Są one przeznaczone do nanoszenia ręcznego lub mechanicznego. Tynki mineralne przygotowuje się dodając odpowiednią ilość wody i mieszając wiertarką wolnoobrotową. Tynki polimerowe zaś nie wymagają dodatkowych przygotowań; po wymieszaniu można je nakładać na elewację. Tynki naciągane pacą ściąga się do grubości ziaren i zaciera się pacą drewnianą lub plastikową w celu uzyskania odpowiedniej faktury (gładkiej, chropowatej, rustykalnej czyli „kornika” ). Naniesioną zaprawę można też profilować przez wytłaczanie specjalnym wałkiem. Tynki natryskowe nanosi się na ścianę przy pomocy pistoletu pneumatycznego lub agregatu tynkarskiego. Grubość tynków cienkowarstwowych wynosi 2 +7 mm. Mała grubość tynku wymaga szczególnie starannego przygotowania podłoża. Bardzo ważne jest usunięcie wszelkich nierówności (wypukłości lub wgłębień) większych niż 1 cm. Powszechnym zastosowaniem tynków cienkowarstwowych mineralnych i polimerowych jest wykończenie ścian docieplanych.

**Tynki z płyt gipsowo-kartonowych (suche tynki)** są wykonane z gipsu budowlanego, obustronnie oklejonego kartonem. Tynki z płyt mocowane są bezpośrednio na ścianę wykonaną z cegieł, pustaków lub prefabrykatów. Płyty przykleja się na plackach z zaczynu gipsowego lub mocuje do konstrukcji szkieletowej (drewnianej lub metalowej) za pomocą wkrętów. Z płyt suchego tynku wykonuje się także ścianki działowe, sufity podwieszone oraz podkłady pod posadzki.

**Optymalne warunki wykonania i ochrona tynków.** Roboty tynkarskie najlepiej prowadzić wiosną lub jesienią, gdy temperatura powietrza wynosi 15–20°C., w temperaturze wyższej woda zbyt szybko odparowuje z zaprawy, wskutek czego pozostaje zbyt mała jej ilość do chemicznego wiązania spoiwa. Tylko tynki z zaprawy gipsowej i gipsowo-wapiennej są mniej wrażliwe na wyższą temperaturę, ponieważ wiązanie gipsu bez stosowania opóźniaczy następuje bardzo szybko (5–10 minut). Tynki świeże należy chronić przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych (maty trzcinowe, folie polietylenowe – zasłony, skrapianie świeżego tynku wodą), a także przed silnymi opadami deszczu.

**Odbiór robót tynkarskich.** Roboty tynkarskie wymagają po ich zakończeniu odbioru technicznego tj. sprawdzenia prawidłowości i jakości ich wykonania zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Przepisy dotyczące odbioru robót tynkarskich zawarte są w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych”. Jakość robót tynkarskich powinna odpowiadać warunkom podanym w normie ze szczególnym uwzględnieniem:

 − przyczepności tynku do podłoża (opukiwanie tynku drewnianym młotkiem),

− równości powierzchni,

− prawidłowości zatarcia warstwy zewnętrznej gładzi,

− właściwej grubości warstw tynku.

 Dopuszczalne odchyłki grubości tynków zależą od ich kategorii, rodzaju podłoża lub podkładu i podane są w normie . Dla wszystkich odmian tynków niedopuszczalne są następujące wady:

 − wykwity w postaci nalotu wykrystalizowanych na powierzchni tynków roztworów soli przenikających z podłoża, pleśni .

− trwałe ślady zacieków na powierzchni,

- odstawanie, odparzenia i pęcherze wskutek niedostatecznej przyczepności tynku do podłoża,

 − wypryski i spęcznienia powstające z powodu obecności w zaprawie niezlasowanych cząstek wapna, gliny.

**Do tynkowania ręcznego** są używane następujące narzędzia:

- kielnia – do narzucania zaprawy,

 - czerpak tynkarski – do narzucania zaprawy ciekłej,

- deska z trzonkiem – do nakładania zaprawy na sufity,

- paca tynkarska – do wyrównywania warstwy tynku oraz nanoszenia pierwszej warstwy zaprawy na ściany drewniane, pokryte siatką lub matami trzcinowymi,

 - packi drewniane i styropianowe – do zacierania powierzchni tynku na ostro lub na gładko,

 - packi stalowe – do wykonywania tynków wypalanych,

 - packi zaokrąglone – do tynkowania faset,

 - spoinówki – do spoinowania murów,

 - pistolety do spoinowania – do wypełniania spoin gotowymi kitami,

 - listwy i gwoździe tynkarskie – do wyznaczania powierzchni tynków,

 - linijka metalowa i strzałka – do obrabiania naroży.

**Przyrządy pomiarowe** do sprawdzania poziomowości i pionowości powierzchni tynków są używane przyrządy pomiarowe:

 - poziomnica (libelkowa, laserowa),

 - wąż wodny,

 - pion murarski,

 - łata murarska długości 2 m.

**Do tynkowania mechanicznego** służą agregaty tynkarskie, stanowiące komplet urządzeń potrzebnych do tynkowania zmontowanych na wspólnym podwoziu. Są to najczęściej agregaty sprężarkowe , w skład których wchodzą:

 - mieszarka – służąca do wymieszania składników zaprawy,

 - sito – do cedzenia zaprawy,

 - pompa i rurociąg elastyczny – do transportu zaprawy w pionie i poziomie,

 - instalacja zdalnego sterowania i sygnalizacyjna,

 - sprężarka powietrza,

 - aparat natryskowy – służący do narzutu zaprawy na tynkowaną powierzchnię.

Do tynków wykonywanych z zapraw przygotowanych fabrycznie, dostarczanych na budowę w stanie gotowym do narzutu lub w postaci składników wymagających zmieszania, stosuje się:

 - mieszalniki ręczne z napędem elektrycznym, wyposażone w wymienne mieszadła,

 - agregaty tynkarskie o małej wydajności i małym ciśnieniu roboczym, bez mieszarek i sit.

 **Do mechanicznego zacierania tynków** tradycyjnych i gipsowych służą zacieraczki z giętkim wałkiem.

Pytania sprawdzające:

 1. Jak można zdefiniować tynk?

 2. Jak można podzielić tynki w zależności od przeznaczenia?

 3. Jak przygotowuje się podłoża pod tynki?

 4. Jakie są podstawowe narzędzia do robót tynkarskich?

 5. Na czym polega odbiór wykonanego tynku?

Termin odsyłania notatek – 22.01.2021. r.