

26.01.2022

TEMAT: TECHNOLOGIA TYNKÓW cz 2.,

ZAPRAWY, PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA, MASZYNY I NARZĘDZIA

Bardzo proszę o zapoznanie się z materiałami źródłowymi poniżej.

Po uważnym przeczytaniu bardzo proszę odpowiedzieć na poniższe pytania.

Odpowiedzi (w wordzie lub pdf – skany notatek ręcznych) proszę dzisiaj przesłać na adres:

wzdz.ratuszny@gmail.com

Przypominam, że przesłanie odpowiedzi w dniu dzisiejszym jest dla mnie potwierdzeniem obecności na zajęciach.

Odpowiedzi będą oceniane – zależy mi na odpowiedziach własnymi słowami - tak jak to nauczyliście się, nie na przekopiowywaniu wprost z materiałów – to też będę oceniał.

Pytania do tematu:

1. Jak należy przygotować podłoże betonowe do tynkowania?
2. Jak wykonuje się tynki doborowe?
3. Jakie narzędzia i maszyny wykorzystuje się przy wykonywaniu tynków gipsowych?

Życzę przyjemnej i owocnej nauki ☺

MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE:

Przygotowanie podłoża pod tynki

W TYM ROZDZIALE DOWIESZ SIĘ:

- jak powinno być przygotowane podłoże z materiałów ceramicznych
- jak należy przygotować podłoże betonowe
- jakich przygotowań wymaga podłoże drewniane, a jakich metalowe
- jak przygotować podłoże po tynki gipsowe cienkopowłokowe
- jakie dodatkowe przygotowania są wskazane przy wykonywaniu tynków gipsowych

Tradycyjne tynki można wykonywać na różnych podłożach: murach z cegły i bloczków ceramicznych, wykonanych z betonów zwykłych i komórkowych, drewnianych, metalowych, a także na płytach wiórowo-cementowych. Od odpowiedniego przygotowania podłoża zależy jakość i trwałość wykonanych tynków. Powierzchnia pod tynkiem powinna zapewnić dobrą przyczepność, być trwała, sztywna i w miarę możliwości równa, aby tynk nie był nadmiernie pogrubiany. Podłoża zbyt gładkie powinny być ponacinane dłutami, zanieczyszczenia zaś, np. powierzchni betonowego prefabrykatu środkami do smarowania form, usunięte. Każdy rodzaj podłoża wymaga specjalnego przygotowania:

● Podłoże wykonane z elementów ceramicznych i cegieł

Mur z cegieł (lub elementów ceramicznych) powinien być wykonany na niepełne spoiny, tzn. nie powinny być one wypełnione zaprawą na głębokość 10–15 mm od lica muru. Jeżeli spoiny są pełne, należy je wyskrobać na tę głębokość. Z powierzchni stropów (sufitów) należy usunąć wypłynięcia zaprawy lub betonu („sople”). W razie potrzeby powierzchnie przewidziane do tynkowania trzeba oczyścić z kurzu, a bezpośrednio przed tynkowaniem zmyć wodą. W stropach na belkach stalowych (typu Kleina) konieczne jest osiatkowanie stopek belek. W tym celu w czasie wykonywania stropu powinny zostać wypuszczone cienkie pręty zbrojeniowe, do których mocuje się siatkę. Osiatkowanie najczęściej wykonuje się w trakcie wykonywania stropu, przed jego zabetonowaniem.

● Podłoże z betonów żwirowych

Podłoże równe i szorstkie nie wymaga przygotowania. Jeżeli jest zbyt gładkie, należy je naciąć dłutami, a potem dokładnie oczyścić. Przed tynkowaniem beton trzeba obficie zwilżyć wodą.

● Podłoże drewniane

Wymaga specjalnego przygotowania, gdyż zaprawa nie wiąże się z drewnem i wykonany tynk będzie odpadał. Dlatego konieczne jest najpierw przygotowanie podkładu. Może on być wykonany z siatki stalowej (ciętej lub plecionej), mat trzcinowych lub listewek. Siatkę układa się i mocuje na listewkach o grubości 6–10 mm, aby odsunąć ją od powierzchni drewna. Arkusze siatki powinny nachodzić na siebie (min. 3 cm) i być połączone miękkim drutem wiązałkowym. Maty trzcinowe lub listewki mocuje się do drewnianego podłoża w trwały sposób, np. nierdzewnymi gwoździami lub haczykami.

• Podłoże metalowe

Podobnie jak podłoże drewniane, powierzchnie metalowe nie mogą być tynkowane bezpośrednio. Kształtowniki i blachy osłania się stalową lub stalowo-ceramiczną siatką i mocuje w taki sposób, aby była trwale przytwierdzona (np. przez wykonanie opasek z drutu). Siatka powinna być sztywna i mieć oczka nie większe niż 1 x 1 cm. Elementy metalowe i siatka powinny być oczyszczone z rdzy i innych zanieczyszczeń, a następnie dwukrotnie powleczone mleczkiem cementowym (cement rozproszony wodą). Gdy ma być stosowana zaprawa zawierająca gips, używa się siatki ocynkowanej. Należy pamiętać, że gips powoduje korozję stali. Dlatego elementy metalowe, które mają być otynkowane zaprawą gipsową należy zabezpieczyć, np. pokrywając je farbą antykorozyjną lub co najmniej mleczkiem cementowym.

• Podłoże z płyt wiórowo-cementowych

Płyty wiórowo-cementowe stosowane są obecnie rzadko, ale niekiedy używa się ich do ocieplania drugorzędnych, niewielkich budynków. Same płyty są dobrym podłożem dla tynków, tylko ich styki wymagają przykrycia 10-centymetrowym paskiem stalowej siatki, aby tynk nie popękał. Powierzchnie przed tynkowaniem należy oczyścić z kurzu i obficie zmoczyć. Jest to konieczne, aby woda z zaprawy nie została zbyt szybko wchłonięta przez materiał, z którego zostało wykonane podłoże. Mogłoby to spowodować niepełne związanie i stwardnienie tynku.

Nieco inaczej przebiega przygotowanie podłoża pod tynk gipsowy (cienkowarstwowy). Podłoże powinno być suche, a na powierzchni nie może być dużych wybrzuszeń i nierówności. Resztki zaprawy lub betonu skuwa się młotkiem murarskim lub dłutem. Natomiast spoiny – inaczej niż przy tynkach tradycyjnych – powinny być wypełnione równo z powierzchnią ściany. Następnie przystępuje się do gruntowania podłoża (obowiązkowo), żeby zapewnić dobrą przyczepność tynku i ułatwić nakładanie zaprawy. Wybór preparatu do gruntowania zależy od rodzaju podłoża (czy jest gładkie, czy porowate). Przed jego zastosowaniem należy zapoznać się z informacją producenta znajdującą się na opakowaniu. Gruntowanie polega na jednorazowym lub dwukrotnym naniesieniu preparatu wałkiem malarskim na powierzchnię sufitu i ścian.

Ponieważ tynki gipsowe mają niewielką grubość, warto wzmocnić wystające części ścian i naroży, np. ościeży okiennych, aby ochronić je przed uszkodzeniami mechanicznymi w trakcie eksploatacji. W tych miejscach osadza się na zaprawie gipsowej metalowe narożniki siateczkowe.

Ułatwieniem w wykonywaniu tynków gipsowych – szczególnie na dużych powierzchniach – jest wcześniejsze zamocowanie pionowych listew prowadzących. Są one wykonane z ocynkowanych płaskowników stalowych i mocowane na zaprawie gipsowej. Ocynkowanie jest konieczne, ponieważ gips przyspiesza korozję stali. Listwy rozmieszcza się w odstępach ok. 1 m. Zastosowanie listew zwiększa nieco grubość tynku i tym samym zużycie zaprawy. Ponieważ listwy pozostają w tynku i będą widoczne i mogą z upływem czasu korodować, co byłoby widoczne, stosuje się je na ścianach, na których będą układane płytki ceramiczne.

Wykonywanie tynków

W TYM ROZDZIALE DOWIESZ SIĘ:

- jak wykonuje się tynki jednowarstwowe
- w jaki sposób przebiega wykonanie tynku pospolitego
- jaka jest kolejność wykonywania tynków w pomieszczeniu
- jak są zorganizowane zespoły, wykonujące tynkowanie mechanicznie
- jak wykonuje się tynki gipsowe mechanicznie
- jakie narzędzia są nieodzowne do wykonywania tynków tradycyjnych, a jakie do gipsowych cienkowarstwowych

Tynki mogą być wykonywane tradycyjnie ręcznie lub z wykorzystaniem maszyn i sprzętu. Maszyny zastępują robotnika w narzucaniu zaprawy na ścianę, a następnie przy zacieraniu tynku. Będzie o tym mowa dalej. Każdy rodzaj tynku wykonuje się w nieco inny sposób:

• Tynki surowe

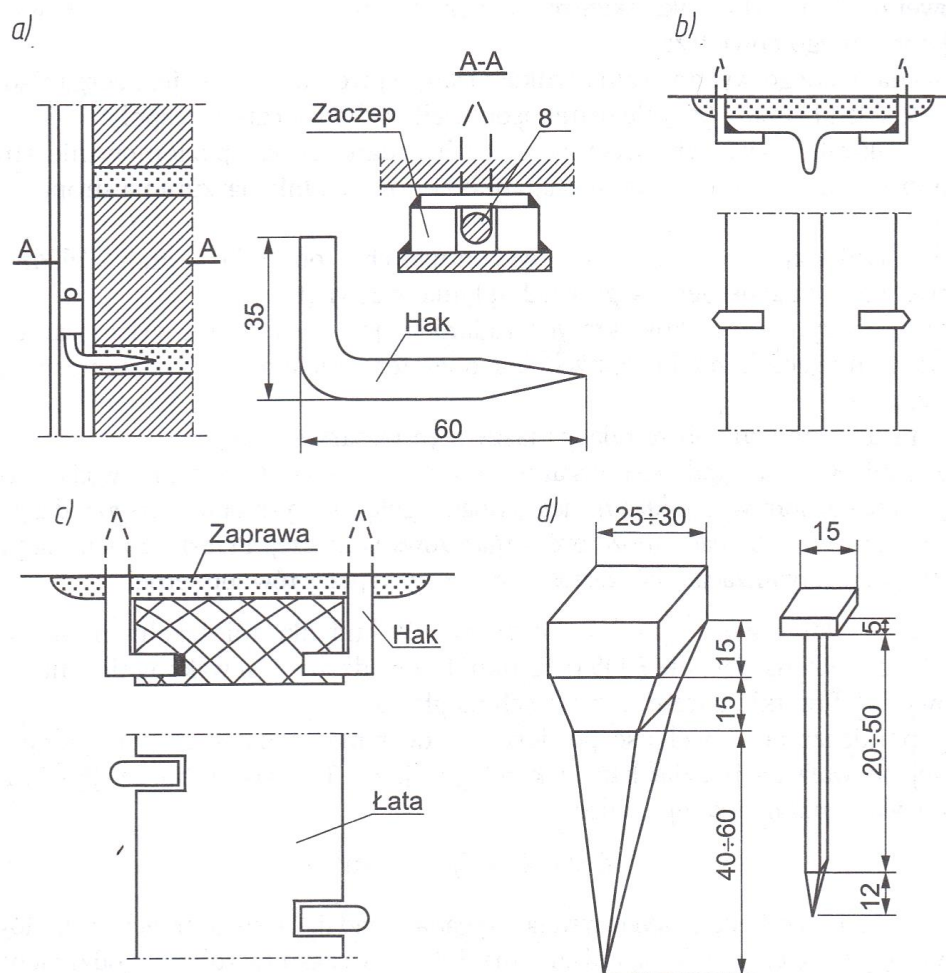
Są to tynki jednowarstwowe, wykonywane przez równomierne narzucenie warstwy zaprawy na powierzchnię podłoża. Taki jednowarstwowy narzut może być pozostawiony z widocznymi nierównościami w postaci poszczególnych rzutów zaprawy (tynk rapowany) lub wyrównany kielnią. Może też być z grubsza wyrównany przez ściągnięcie pacą tynkarską.

• Tynki pospolite

Mogą być dwuwarstwowe lub trójwarstwowe. Tynk dwuwarstwowy składa się z obrzutki i narzutu, który może być wyrównany łata, jeżeli ma stanowić podkład pod gładź lub inne wykończenie albo zatarty na ostro – wtedy ma II kategorię. Obrzutkę wykonuje się z bardzo rzadkiej zaprawy cementowej o grubości 3–4 mm na ścianie i ok. 4 mm na suficie. Narzut należy wykonać po lekkim stwardnieniu obrzutki. Wykonuje się go z zaprawy cementowo-wapiennej. Jego grubość powinna wynosić 8–15 mm.

Przed wykonaniem narzutu wyznacza się powierzchnię tynku. Do tego celu używa się aluminiowej poziomnicy o długości 2 m oraz specjalnych gwoździ (rys. 1.1d). Dookoła wbitych gwoździ wykonuje się placki z zaprawy i wygładza równo z główką gwoździa. Następnie między plackami narzuca się pasy z zaprawy i ściąga równo z powierzchnią placków (i wbitych gwoździ). Pasy spełniają potem rolę prowadnic, po których ściąga się nadmiar narzuconej zaprawy. Bardziej nowoczesnym rozwiązaniem wyznaczenia powierzchni i ułatwieniem pracy jest zastosowanie listew stalowych lub drewnianych. Na ścianach mocuje się pionowe listwy o odpowiedniej grubości, po których ściąga się łata nadmiar narzuconej zaprawy (rys. 1.1a,b,c). Po przeschnięciu listwy są usuwane, a powstałe bruzdy wypełniane.

Tynk trójwarstwowy pospolity składa się z obrzutki, narzutu oraz gładzi. Po wyrównaniu narzutu i przeschnięciu podłoża (co trwa w zależności od temperatury od 6 do 12 godzin) nakłada się za pomocą pacy ok. 3-milimetrową gładź. Po jej przeschnięciu powierzchnia tynku jest zacierana na gładko packą.



Rys. 1.1. Listwy i gwoździe tynkarskie do wyznaczania powierzchni tynków tradycyjnych: a) listwa z płaskownika z zaczepami, b) listwa z teownika, c) listwa drewniana, d) gwoździe

• Tynki doborowe

Są to tynki trójwarstwowe, tak jak tynk pospolity. Różnica polega na tym, że po związaniu gładzi jest pociągana rzadką i tłustą zaprawą wapienną (czyli z dużą ilością wapna i drobnym kruszywem), a następnie starannie zacierana packą. Jeżeli gładź zostanie zatarta packą z naklejonym filcem, otrzymuje się tynk filcowany.

Tynki tradycyjne mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie. Ręczne roboty tynkarskie są wykonywane zwykle w zespołach, składających się z dwóch tynkarzy i jednego pomocnika przygotowującego zaprawę. Wykonanie tynków w pomieszczeniu rozpoczyna się od sufitu, a następnie tynkuje się górną część ścian. W tym celu konieczne jest przygotowanie rusztowania. Może ono przykrywać całe pomieszczenie, lecz częściej jest przestawne, co umożliwia tynkowanie powierzchni sufitu częściami. Po otynkowaniu sufitu i górnej części ścian rusztowanie jest rozbierane i tynkuje się dolną część ścian. Ościeża okienne i drzwiowe najwygodniej jest tynkować na końcu.

Duża pracochłonność robót tynkarskich spowodowała, że niektóre procesy zostały zmechanizowane. Dotyczy to przede wszystkim najcięższych prac, czyli przygotowania zaprawy, narzucania jej, a także zacierania. Agregaty tynkarskie mieszają zaprawę (najczęściej wcześniej przygotowaną suchą mieszankę z wodą), następnie tłoczą ją za pomocą pompy ślimakowej do końcówki tynkarskiej przez węże tłoczne. Narzut zaprawy odbywa się za pomocą sprężonego powietrza.

Do mechanicznego wykonywania tynków tradycyjnych korzystne jest zorganizowanie brygady. W skład brygady (zwykle ośmioosobowej) wchodzi cztery zespoły:

1. dwóch wykwalifikowanych tynkarzy, których zadaniem jest poziomowanie stropów, pionowanie i wytyczanie listwami ścian oraz wyrównywanie narzutu na stropach i ścianach,
2. dwóch tynkarzy pomocników, wykonujących obrzutkę oraz gładź (lub warstwę tynku szlachetnego w przypadku tynków zewnętrznych),
3. dwóch tynkarzy pomocników, których zadaniem jest zacieranie i wykańczanie tynku ręcznie w miejscach niedostępnych dla operatora zacieraczek mechanicznych (np. w ościeżach),
4. maszynista i pomocnik obsługujący maszyny (mieszarkę i agregat).

Tak zorganizowana brygada jest w stanie wykonać ok. 240–250 m² tynku w ciągu zmiany roboczej. Przedstawiony wyżej skład nie jest jednak regułą. Do wykonania innego rodzaju tynku i w innych warunkach brygada może być zorganizowana inaczej. Prześledźmy to na przykładzie, w którym do organizacji robót zastosowano metodę pracy równomiernej.

Przykład projektu organizacji robót tynkarskich. W budynku mieszkalnym 5-kondygnacyjnym należy wykonać łącznie 8905 m² tynku. Przewidziane jest wykonanie tynków dwuwarstwowych (obrzutki i narzutu), zatartych na gładko.

Układ pomieszczeń i wielkość powierzchni do tynkowania w obrębie jednej klatki schodowej pozwala na podział każdej kondygnacji na 3 działki robocze. Powierzchnia tynku do wykonania na jednej działce

$$8905 : (3 \times 5) \approx 594 \text{ m}^2.$$

Przyjęto, że prace będzie wykonywała brygada składająca się z trzech zespołów. Ich skład i wykonywane czynności są opisane niżej. Normy czasu (w roboczogodzinach) dotyczą 100 m² tynku pocienionego, dwuwarstwowego, cementowo-wapiennego.

Zespół I składający się z dwóch robotników wykonuje:

- | | |
|--|----------|
| 1. przygotowanie materiałów i urządzeń | 6,58 rg. |
| 2. przygotowanie podłoża | 1,20 rg. |
| Razem | 7,78 rg. |

Czas wykonania tych robót na jednej działce:

$$(594 : 100) 7,78 : (2 \text{ robotników} \times 8 \text{ h}) = 2,89 \approx 3 \text{ zmiany robocze.}$$

Zespół II złożony z 4 robotników wykonuje:

- | | |
|--|----------|
| 1. mechaniczne narzucanie obrzutki | 1,68 rg. |
| 2. mechaniczne nanoszenie narzutu | 1,66 rg. |
| Razem | 3,34 rg. |

W tym zespole 3 robotników pracuje przy agregacie tynkarskim, a jeden obsługuje tynkownicę. Czas wykonania tych czynności na jednej działce:

$$(594 : 100) 3,34 : (1 \times 8) = 2,48 \approx 3 \text{ zmiany robocze.}$$

Zespół III złożony z 9 robotników, pracując równolegle:

1. wyznacza powierzchnię tynku 3,75 rg.
2. wyrównuje narzut 1,52 rg.
3. zacierza narzut na gładko 16,03 rg.
4. wykonuje obróbkę naroży, ościeży itp. oraz montaż rusztowań 12,85 rg.
- Razem 34,15 rg.

Czas wykonania tych czynności na jednej działce:

$$(594 : 100) 34,15 : (9 \times 8) = 2,82 \approx 3 \text{ zmiany robocze.}$$

Tak zorganizowana brygada wykona całość robót tynkarskich na jednej działce w ciągu 3 zmian roboczych. Na jednej zmianie wykona $594 : 3 = 198 \text{ m}^2$ tynku. Wszystkie prace tynkarskie w tym budynku będą trwały:

$$3 \text{ działki} \times 5 \text{ kondygnacji} \times 3 \text{ zmiany} = 45 \text{ zmian roboczych (dni).}$$

Taki skład brygady i podział na działki zapewni równomierność i rytmiczność prac.

Wprowadzone do budownictwa nowe technologie stanów surowych (o czym już była mowa), zwłaszcza nowoczesne deskowania i nowe materiały, spowodowały, że powierzchnie ścian i stropów są znacznie bardziej gładkie niż dawniej, gdy stosowano wyłącznie tradycyjne materiały i technologie. Takie powierzchnie nie wymagają wykończenia tynkami tradycyjnymi lecz gipsowymi, cienkopowłokowymi.

Tynki gipsowe można wykonywać ręcznie lub mechanicznie. Dzięki zastosowaniu dodatków opóźniono wiązanie gipsu do 90 minut dla zapraw przeznaczonych do tynkowania ręcznego i nawet do ponad 180 minut dla zapraw do tynkowania mechanicznego. Dzięki temu wykonywanie tynków gipsowych jest łatwiejsze. Możliwe jest też mechaniczne mieszanie i narzucanie zaprawy na tynkowane powierzchnie.

Podobnie jak przy tynkach tradycyjnych, zadanie wykonania tynków gipsowych najlepiej powierzyć brygadzie składającej się z:

- operatora agregatu tynkarskiego, który przygotowuje zaprawę z gotowych suchych mieszanek, specjalnie przygotowanych do tynkowania mechanicznego,
- tynkarza narzucającego zaprawę za pomocą końcówki agregatu (rys. 1.2),
- tynkarzy z pomocnikami, którzy wyrównują, zacierają i wygładzają narzuconą zaprawę.

Tak zorganizowana 4–5-osobowa brygada jest w stanie wykonać 120–150 m^2 tynku dziennie.



Rys. 1.2. Agregat do mechanicznego wykonywania tynków gipsowych

Przy wykonywaniu tynków tradycyjnych robotnicy posługują się następującymi narzędziami:

- kielnią – do narzucania zaprawy i zgrubnego jej wyrównywania,
- łatą – do ściągania nadmiaru zaprawy przez przesuwanie po listwach lub wcześniej wykonanych pasach,
- pacą – do nakładania gładzi,
- packą – do zacierania powierzchni tynku,
- pędzlem „chlapakiem” – do skrapiania powierzchni przy zacieraniu,
- szpachelką – do drobnych poprawek tynku.

Wykonywanie tynków gipsowych wymaga podobnego zestawu, ale uzupełnionego o narzędzia specjalistyczne:

- kielnię – do narzucania zaprawy gipsowej,
- metalową pacę – do rozprowadzania zaprawy,
- aluminiową łatę H – do ściągania nadmiaru zaprawy i wyrównywania (nazwa pochodzi od kształtu przekroju poprzecznego łaty w kształcie litery H, który zapewnia sztywność i wygodny uchwyt),
- metalową packę – do zacierania powierzchni tynku,
- packę z naklejoną warstwą gąbki – do końcowego gładzenia,
- szpachelkę – do nakładania zaprawy w trudno dostępnych miejscach,
- szpachelkę kątową – do wyrównywania zaprawy w narożach,
- strug aluminiowy – do wyrównywania już stwardniałej zaprawy, szczególnie na suficie, w miejscu łączenia ze ścianą,
- szlifierkę lub wiertarkę z tarczami ściernymi – do wygładzania powierzchni już stwardniałych tynków,
- wałek malarski – do gruntowania powierzchni,
- pędzel ławkowy malarski – do skrapiania powierzchni wodą i gruntowania w miejscach, gdzie nie można wykonać tego wałkiem.

Wszystkie narzędzia do wykonywania tynków gipsowych powinny być wykonane ze stali nierdzewnej.

Zarówno przy wykonywaniu tynków tradycyjnych, jak i nowoczesnych nieodzownym narzędziem jest aluminiowa poziomnica o długości 2 m, do sprawdzania dokładności wykonania tynków.

21.1.3. Przygotowanie podłoża pod tynki

Dobre wykonanie tynków i ich trwałość zależą w dużej mierze od właściwego przygotowania podłoża. Powierzchnie pod tynki powinny zapewnić dobrą przyczepność zaprawy do podłoża, być trwałe, sztywne i nie zmieniać wymiarów (np. przez ugięcie). Powinny być równe, aby nie było trzeba zbytnio pogrubiać tynku (zob. 21.15).

21.1.4. Układanie różnych rodzajów tynków

Układanie różnych rodzajów tynków składa się z następujących faz: a) wyznaczanie powierzch-

ni tynku, b) wykonanie obrzutki (tzw. natrysku lub szprycu), c) wykonanie narzutu, d) wykonanie gładzi, czyli ostatniej warstwy tynku, e) wykonanie faktury na ostatniej warstwie tynku.

Wyznaczanie powierzchni tynku. Do tego celu używa się pionu, sznura i gwoździ, które wbija się co 1,5 m wzdłuż długości i wysokości ściany. Dookoła wbitych gwoździ wykonuje się placki z zaprawy i wygładza je równo z główką gwoźdź. Następnie między plackami narzuca się pasy z zaprawy i ściąga je równo z powierzchnią placków.

Pasy te spełniają rolę prowadnic przy narzucaniu i wyrównywaniu warstwy tynku. Dużym

Tablica 21.14. Zastosowanie zapraw, zalecane rodzaje, marki zapraw w zależności od ich przeznaczenia (wg PN-90/B-14501)

Przeznaczenie zaprawy			Rodzaj zaprawy	Konsystencja wg stożka pomiarowego, cm	Marka zaprawy
Tynki	obrzutka pod tynki	zewnątrzne	c cw	9÷11	M4÷M15 M2÷M7
		wewnętrzne	c cw w g gw cgl	9÷10	M4÷M15 M1÷M7 M0,6÷M1 M4 M4 M2
	narzut dla tynków	zewnątrznych	c cw	6÷9	M4÷M7 M2÷M7
		wewnętrznych	w g cw	6÷9	M0,3÷M1 M2÷M4 M1÷M7
	warstwa wierzchnia tynków zwykłych	zewnątrznych	c cw g cgl	6÷8 9÷10	M2÷M4
		wewnętrznych	c cw g gw cgl	6÷8 0÷10	M4÷M7 M1÷M4 M1÷M2 M0,6÷M2
	tynki pocienione i gładzie na podłożach gipsowych i gipsobetonowych		g gw	6÷11	M2÷M4

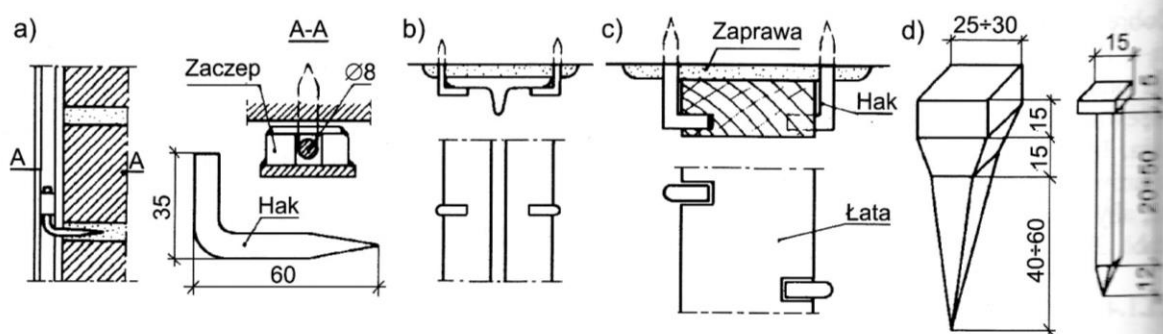
Oznaczenia: c – zaprawa cementowa, cw – zaprawa cementowo-wapienna, w – zaprawa wapienna, g – zaprawa gipsowa, gw – zaprawa gipsowo-wapienna, cgl – zaprawa cementowo-gliniana.

ułatwieniem jest zastosowanie zamiast pasów listew drewnianych lub stalowych (rys. 21.1).

Obrzutkę wykonuje się z zaprawy bardzo rzadkiej, grubości nieprzekraczającej 3÷4 mm na ścianach i 4 mm na suficie. Konsystencja zaprawy cementowej lub półcementowej

obrzutki powinna odpowiadać 10÷12 cm zanurzenia stożka.

Narzut stanowi drugą warstwę tynku wykonywaną po lekkim stwardnieniu obrzutki i skropleniu jej wodą.



Rys. 21.1. Listwy i gwoździe tynkarskie: a) listwa z płaskownika z zaczepami, b) listwa z teownika, c) listwa drewniana, d) gwoździe

Tablica 21.15. Przygotowanie podłoża pod tynki

Rodzaj podłoża	Niezbędne czynności i wymagania
Z elementów ceramicznych i cegły wapienno-piaskowej	Mur ceglany powinien być wykonany na niepełne spoiny, tzn. nienapełnione zaprawą na głębokość $10 \div 15$ mm od lica muru. Pełne spoiny przed tynkowaniem wyskrobać na tę głębokość. Ze stropów ceglanych usunąć zastygłe „sople” zaprawy. W razie potrzeby podłoże oczyścić z kurzu, sadzy, rdzy i substancji tłustych. Przed tynkowaniem mur zmyć wodą
Z betonów kruszywowych	Podłoże równe, ale szorstkie. Powierzchnię gładkiego podłoża naciąć dłutem ręcznym lub pneumatycznym i po nacięciu dokładnie oczyścić. Nie dotyczy to tynkowania wielkowymiarowych elementów prefabrykowanych. Przed tynkowaniem podłoże obficie zwilżyć wodą. Podłoże powinno być czyste, niepyłące, pozbawione śladów smarów i luszczącej się zendry
Z elementów z betonów komórkowych	Mury oczyścić z wystających grudek zaprawy i naprawić większe uszkodzenia kawałkami betonu komórkowego tak, aby tynk nie tworzył zbyt grubej warstwy w miejscach reperowanych. W okresie letnim lub w przypadku nadmiernego wysuszenia przed tynkowaniem podłoże zwilżyć wodą
Gipsowe lub gipsowo-betonowe	Podłoże tak wysuszyć, aby przy sprawdzaniu wilgociomierzem elektrycznym jego wilgotność nie przekraczała 6% wagowo. Nie dotyczy to przypadku, gdy przewidziane są tynki gipsowe i gipsowo-wapienne. Części metalowe przylegające do tworzywa gipsowego zabezpieczyć środkiem antykorozyjnym. Bezpośrednio przed tynkowaniem podłoże oczyścić z kurzu miękką szczotką na sucho, a następnie lekko zwilżyć wodą
Z płyt wiórkowo-cementowych	Styki płyt zakryć pasami szerokości 10 cm z siatki metalowej, przybitymi do płyt w odstępach ok. 10 cm. W przypadku zapraw zawierających gips siatka powinna być ocynkowana lub w inny sposób zabezpieczona przed korozją, np. powłoką lakieru asfaltowego. Bezpośrednio przed tynkowaniem podłoże oczyścić z kurzu i zwilżyć wodą
Drewniane	Wykonać podkład z siatki stalowej, mat trzcinowych, listewek lub drewna. Deski tworzące podłoże powinny być wąskie (ok. 12 cm). Siatkę na drewnie układać na prętach lub listewkach grubości $6 \div 10$ mm. Arkusze lub pasy siatek powinny zachodzić na siebie co najmniej 3 cm i być ze sobą powiązane miękkim drutem wiązałkowym. Podkład z siatki wykonać także na podłożach z twardych płyt pilśniowych lub z płyt paździerzowych
Metalowe	Kształtowniki lub blachy osłonić siatką stalową, druciano-ceramiczną przywiązaną drutem lub w inny sposób trwale przytwierdzoną. Elementy i siatka powinny być oczyszczone z luszczącej się rdzy i innych zanieczyszczeń oraz dwukrotnie powleczone mlekiem cementowym w przypadku tynków zawierających cement. Przy tynkach z gipsem podłoże zabezpieczyć powłoką antykorozyjną. Siatki powinny być ocynkowane lub w inny sposób zabezpieczone przed korozją. Siatka, która sama ma służyć jako podłoże, powinna być dostatecznie sztywna i mieć oczka nie większe niż 1×1 cm

Grubość narzutu powinna wynosić $8 \div 15$ mm, a gęstość zaprawy nie powinna przekraczać 9 cm zanurzenia stożka.

Po naniesieniu narzutu następuje równanie go za pomocą łaty. Narzut w narożach wyrównuje się za pomocą pac w kształcie kątownika, narzut zaś na wrębach, na słupach itp. – specjalnymi wzornikami.

Gładź wykonuje się z rzadkiej zaprawy z drobnym piaskiem odsianym przez sito o prześwicie oczek $0,25 \div 0,5$ mm. Zaprawa powinna być bardziej tłusta niż do narzutu; grubość gładzi $1 \div 3$ mm. Zaprawę narzuca się ręcznie rozprowadza pacą. Po stężeniu gładzi zaciera ją packą drewnianą, stalową lub drewnianą obłożoną filcem, zależnie od rodzaju wykończenia tynku. W czasie zacierania należy

zwilżyć tynk, skrapiając go wodą za pomocą pędzla.

Fakturę tynkom nadaje się, narzucając specjalnie dobraną zaprawę lub obrabiając powierzchnię za pomocą narzędzi.

Sposoby wykonywania tynków

Tynki zwykłe w zależności od liczby warstw zaprawy, wyglądu powierzchni i kategorii tynku wykonuje się wg zasad podanych w tabl. 21.16. Grubość tynków w zależności od ich kategorii oraz od rodzaju podłoża lub podkładu określono w tabl. 21.17.

Tynki o fakturze specjalnej zestawiono w tabl. 21.18.

Tynki szlachetne. Podkłady pod tynki szlachetne powinny być wykonywane z odpowiednich zapraw. I tak:

Tablica 21.16. Sposób wykonania tynków, wygląd powierzchni, kategoria i odmiana (wg PN-70/B-10100)

Liczba warstw	Sposób wykonania*	Wygląd powierzchni**	Kategoria tynku	Odmiana tynku
Tynki jedno-warstwowe	narzut uzyskany przez równomierne obrzucanie powierzchni podłoża zaprawą	nierówna, z widocznymi poszczególnymi rzutami i możliwymi niewielkimi prześwitami podłoża	0	tynki surowe
	jw., ale wyrównane kielnią	bez prześwitów podłoża, większe zgrubienia wyrównane	I	
	jw., ale po narzuceniu ściągane pacą	z grubsza wyrównane	Ia	
	narzut jednolicie zatarty na ostro	równa, ale szorstka	II	tynki pocienione
Tynki dwuwarstwowe	obrzutka + narzut wyrównany i jednolicie zatarty na gładko	równa i gładka	III	
	obrzutka + narzut wyrównany od ręki, a następnie jednolicie zatarty na ostro	równa, ale szorstka	II	tynki pospolite
Tynki trójwarstwowe	obrzutka + narzut + gładź jednolicie gładko zatarta	równa i gładka	III	
	obrzutka + narzut dokładnie wyrównany wg pasm lub listew + gładź starannie wygładzona packą drewnianą lub metalową	równa i bardzo gładka	IV	tynki dobowe
	jw., lecz gładź po związaniu pociągnięta rzadką, tłustą zaprawą, a następnie starannie zatarta packą obłożoną filcem	równa i bardzo gładka, matowa, bez widocznych ziarenek piasku	IVf	
	jak tynki dwuwarstwowe + gładź wykonana po dostatecznym stężeniu zaprawy narzutu przez zacieranie packą metalową z jednoczesnym posypywaniem mieszaniną cementu i piasku przesianego przez sito o prześwicie 0,25 mm, a w końcowym etapie – samym cementem ze skrapianiem powierzchni wodą	równa, bardzo gładka z połyskiem, o ciemnym zabarwieniu	IVw	tynki wypalane

* Przy tynkowaniu mechanicznym wymagania dotyczące wyglądu powierzchni tynków nie ulegają zmianie.

** Tynki przewidziane pod malowanie powinny mieć na całej powierzchni barwę jednakową i o tym samym natężeniu, bez smug i plam. Wymaganie nie dotyczy tynków surowych.

- a) pod tynki nakrapiane – z zaprawy cementowo-wapiennej marki nie niższej niż M2,
- b) pod tynki cyklinowane – z zaprawy cementowo-wapiennej marki nie niższej niż M4,
- c) pod tynki zmywane – z zaprawy cementowo-wapiennej lub cementowej marki nie niższej niż M7,
- d) pod tynki kamieniarskie – z zaprawy cementowej marki nie niższej niż M12.

Tynk nakrapiany układa się na wyrównanym i zatartym podkładzie wapienno-cementowym, z zaprawy szlachetnej o drobnym kruszywie granulacji 1÷1,5 mm, w jednej lub kilku warstwach. Zaprawa do nakrapiania powinna być o takiej gęstości, aby po narzuceniu nie spły-

wała. Zaprawę nakrapia się miotłąką, szczotką kielnią przez siatkę lub maszynką do nakrapiania.

Tynk zmywany wykonuje się, narzucając zaprawę szlachetną na świeży, lecz już związany podkład z zaprawy cementowej. Przed pełnym związaniem zaprawy w tym samym dniu zmywa się ją szczotką lub pędzlem, wymywając spoiwo i odsłaniając kruszywo. Po dwóch lub trzech dniach zmywa się powierzchnię rozcieńczonym kwasem solnym, a potem wodą i szczotką.

Tynk cyklinowany wykonuje się na podkładzie z zaprawy cementowej, z 2 warstw bezpośrednio jedna po drugiej, zarobionych na mleku wa-

Tablica 21.17. Grubość tynków

Kategoria tynków	Podłoże lub podkład	Grubość tynku mm
0	cegła, beton, drobnowymiarowe elementy ceramiczne i betonowe	12
I i Ia		10
II	jak wyżej oraz płyty wiórkowo-cementowe itp.	15
	siatka metalowa lub druciano-ceramiczna, otrzcinowanie	20
III, IV, IVf i IVw	podłoże gipsowe i gipsobetonowe	12
	cegła, beton, drobnowymiarowe elementy ceramiczne i betonowe, płyty wiórkowo-cementowe itp.	18
	siatka stalowa lub druciano-ceramiczna, otrzcinowanie	23

piennym. Powierzchnię tynku po 6÷16 godz. skrobie się za pomocą cykliny ząbkowanej, poziomo lub pionowo.

Tynk kamieniarski, w zależności od techniki obróbki powierzchni, może być nakuwany, młotkowany i szlifowany.

Określa się grubość tynków i konsystencję zapraw mierzoną opadem stożka pomiarowego dla różnych rodzajów tynków. I tak:

a) tynki bardzo droboziarniste grubości do 1,25 mm, opad stożka 9÷10 cm,

b) tynki średnioziarniste grubości 2,5÷2 mm, opad stożka 8÷9 cm,

c) tynki gruboziarniste grubości 5÷10 mm, opad stożka 6÷7 cm.

Grubość podkładu cementowego pod tynk powinna wynosić 12÷20 mm.

Powierzchnia podkładu powinna być porysowana na głębokość ok. 3 mm.

Do wykonania warstwy wierzchniej zaleca się przystępować przed całkowitym stwardnieniem podkładu, tj. po 3÷5 dniach.

Do obróbki powierzchni metodą nakuwania i młotkowania można przystąpić po 5÷12 dniach twardnienia zaprawy, natomiast do szlifowania już po 3÷5 dniach.

Po zakończeniu obróbki kamieniarskiej powierzchnię tynku należy oczyścić miękką szczotką i zmyć wodą.

Tynk stiukowy wykonuje się na podkładzie z zaprawy cementowo-wapiennej spełniającej wymagania dla tynków zwykłych dwuwarstwowych kat. III grubości 1,5÷2,0 cm. Kolejność czynności przy wykonaniu stiuków powinna być następująca:

- przygotowanie podkładu,
 - przygotowanie masy stiukowej,
 - nakładanie i wyrównywanie masy stiukowej
- Dalsze czynności to: pierwsze szlifowanie stiuku osełkami gruboziarnistymi i szpachlowanie gęstą masą stiukową zarobioną wodą klejową w ilości 6÷8%, kilkakrotne szlifowanie tynku osełką o drobnym ziarnie i szpachlowanie go, a następnie zmycie gąbką; ostatecznie szlifowanie należy wykonać gruboziarnistym pumeksem lub papierem ściernym.

Tablica 21.18. Tynki o fakturze specjalnej

Faktura	Sposób wykonania	Liczba warstw
Nakrapiana	nakrapianie miotłą, kielnią przez siatkę, szczotką, aparatem natryskowym	bezpośrednio podłoże albo narzut cementowy lub cementowo-wapienny
Odciskana	odciskanie kielnią, wancetem, wykrojem	tynki dwuwarstwowe z zapraw cementowo-wapiennych lub gipsowo-wapiennych
Kształtowana kielnią	kształtowanie powierzchni wzorzystej kielnią	tynki dwuwarstwowe z zapraw cementowo-wapiennych lub cementowych
Osiobana	uderzanie w świeżo naniesioną zaprawę krótko obciętą miotłą lub deseczką z nabitymi gwoździami	tynki dwu- lub trójwarstwowe z zapraw cementowo-wapiennych lub cementowych
Wagniona	profil tynków wykonuje się okrojami przesuwanymi po prowadnicy	tynki dwu- i trójwarstwowe z zapraw cementowo-wapiennych lub cementowych
Winiowana	powierzchnia tynków podzielona za pomocą profilowanych rowków (boni) na prostokąty wykonane listwami drewnianymi lub stalowymi	tynki trójwarstwowe

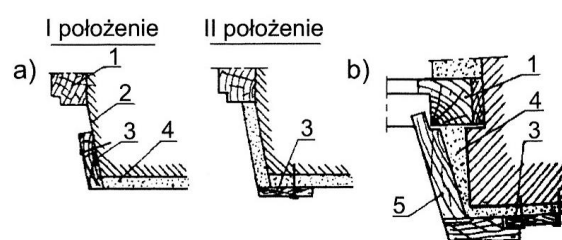
Stosuje się następujące rodzaje mas:

- masę stiukową gipsową o konsystencji plasteliny przygotowywaną z gipsu modelowego zarobionego wodą klejową o zawartości $1 \div 2\%$ kleju skórniego oraz do 3% ciasta wapiennego w stosunku do objętości wody,
- masę stiukową gipsowo-wapienną przygotowywaną w wyniku rozcieńczania ciasta wapiennego $8 \div 10$ -procentową wodą klejową; następnie ciągle mieszając, uzyskuje się mieszaninę gipsu modelowego, mączki marmurowej i ewentualnie środków barwiących,
- masę stiukową cementową przygotowywaną z cementu, ciasta wapiennego (5% objętości wody) i wody; masa powinna być gęsta,
- masę na stiuki wapienno-marmurowe przygotowywaną oddzielnie dla każdej warstwy; do pierwszej warstwy powinien być użyty pył marmurowy, a do drugiej i trzeciej – mączka marmurowa.

21.1.5. Tynkowanie ościeży, gzymsów i faset, zabezpieczanie narożników

Wszelkie występy, załamania i uskoki powierzchni tynkuje się osobno, po wykonaniu tynków na wszystkich dużych powierzchniach.

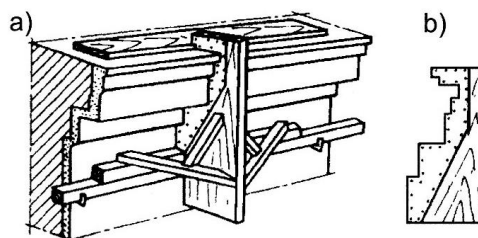
Tynkowanie ościeży. Przed tynkowaniem ościeży okiennych trzeba sprawdzić, czy szczeliny między murem a ościeżnicą zostały dokładnie utkane pakułami. Tynkowanie wykonuje się za pomocą wzorników (rys. 21.2). Po



Rys. 21.2. Tynkowanie ościeży: a) wykroje zwykłe w postaci listew, b) wykroj specjalny do obciągania ościeży razem z narożem; 1 – ościeżnica, 2 – ościeże, 3 – listwa, 4 – tynk, 5 – wykroj

wyrównaniu wykrojem tynk należy zcierać ruchami od góry i na dół, a nie ruchami kolistymi jak na ścianie.

Tynkowanie gzymsów. Wzornik (rys. 21.3) osadza się na ścianach, a następnie za pomocą gwoździ lub haków przymocowuje do ścia-

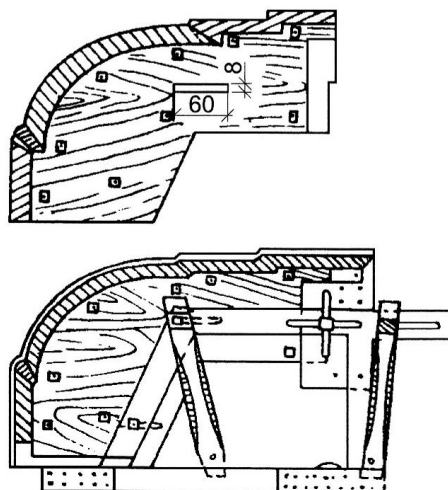


Rys. 21.3. Wzornik (szablon) do obciągania gzymsów: a) wykroj osadzony na saniach i prowadnicach, b) wykroj wzornika

ny listwy prowadnic. Narzut zaprawy nie powinien być grubszy niż 1 cm ponad wcięcie wykroju. Przeciąganie wzornika powtarza się tak długo, aż zostanie osiągnięta żądana głębokość gzymsu.

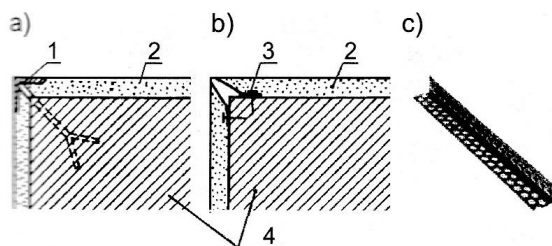
Przy tynkach trójwarstwowych stosuje się wzornik podwójny z dwoma wykrojami z blachy. Jeden przymocowuje się na stałe, drugi zaś umocowuje się na śruby, aby zdjąć go po wykonaniu narzutu.

Tynkowanie faset. Fasety wykonuje się zaokrąglonymi packami. Duże fasety obciąga się również wzornikami, podobnie jak gzymsy (rys. 21.4).



Rys. 21.4. Wzorniki do tynkowania faset

Tynkowanie naroży ścian, słupów i pilastrów. Jeżeli naroża są narażone na uderzenia, zabezpiecza się je kątownikami z przyspawanymi wąsami lub specjalnymi narożnikami ochronnymi z blachy (rys. 21.5).



Rys. 21.5. Narożniki ochronne: a) kątownik, b) specjalny narożnik, c) profil narożnikowy z aluminium gr. 0,50 mm; 1 – kątownik, 2 – tynk, 3 – gwóźdź, 4 – mur

21.1.6. Tynkowanie mechaniczne

Duża pracochłonność robót tynkarskich doprowadziła do mechanizacji poszczególnych procesów roboczych. Kolejność czynności przy mechanicznym wykonywaniu tynków na uprzednio oczyszczonym i przygotowanym podłożu jest następująca:

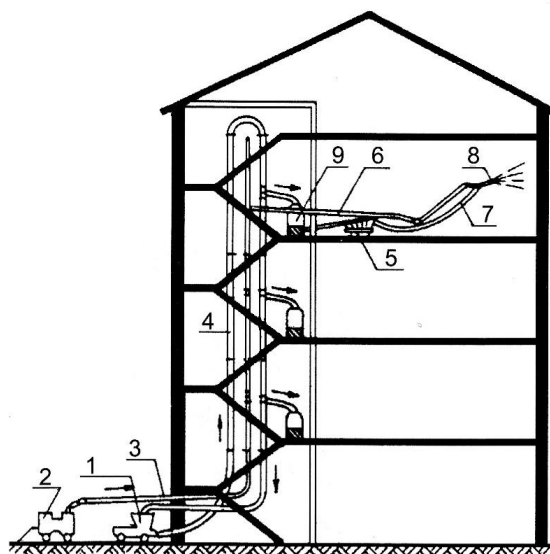
- wyznaczenie lica powierzchni tynku,
- mechaniczne wykonanie obrzutki (na stropach i ścianach betonowych),
- mechaniczne wykonanie narzutów,
- mechaniczny narzut gładzi z ręcznym zatarciem,
- ręczne wykończenie tynków, tj. wykonanie ościeży, gzymsów, wyskoków itp.

Schemat instalacji do mechanicznego tynkowania jest pokazany na rys. 21.6. Zaprawa przygotowana w mieszarce przechodzi przez sito vibracyjne do zasobnika, stąd zostaje zassana przez pompę i przetłoczona przez nią przewodem gumowym do specjalnej końcówki tynkarskiej wyrzucającej zaprawę. Do końcówki jest doprowadzone przewodem gumowym sprężone powietrze, które powoduje rozprysk strumienia zaprawy.

Podstawowym urządzeniem do tynkowania mechanicznego są agregaty tynkarskie, stanowiące komplet maszyn potrzebnych do tynkowania montowanych na wspólnym podwoziu. Obecnie na polskim rynku maszyn budowlanych są dostępne agregaty tynkarskie produkcji krajowej, jak i zagranicznej.

Agregaty tynkarskie

Agregat tynkarski PFT G4 należy do najnowszej generacji tych maszyn (rys. 21.7) w Europie. Urządzenie miesza i pompuje w sposób ciągły i w pełni automatyczny wszystkie do-

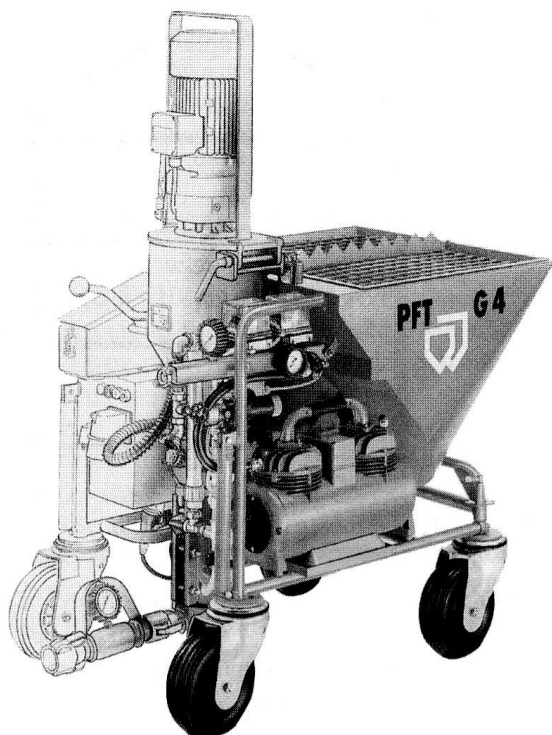


Rys. 21.6. Schemat instalacji do mechanicznego tynkowania wewnątrz budynku: 1 – zasobnik pompy, 2 – sprężarka, 3 – przewód sprężonego powietrza, 4 – przewód tłoczenia zaprawy, 5 – agregat tynkarski, 6 – przewód doprowadzający sprężone powietrze, 7 – przewód do zaprawy, 8 – końcówka z dyszą narzucająca zaprawę na ścianę, 9 – zasobnik zaprawy tynkarskiej

stosowane do transportu mechanicznego suche zaprawy z wodą, do uzyskania jednolitej gotowej do użycia zaprawy. Można używać mas workowanych lub napełnić agregat za pomocą pokrowy przelotowej bezpośrednio z silosu lub pneumatycznie przez pokrowę wdmuchującą.

Parametry techniczne agregatu PFT G4

Wydajność	6 ÷ 55 l/min
Ciśnienie podawania	max 30 bar
Odległość podawania	do 50 m
Silnik dozownika	0,55 kW, 28 obr./min
Silnik pompy	5,5 kW, 400 obr./min
Wydajność kompresora	0,9 kW, 0,25 m ³ /min max 6 bar
Ciśnienie przyłącza wody	2,5 bar
Wymiary (dł. × szer. × wys.)	1050 × 730 × × 1480 mm
Wysokość zasypowa	91 cm
Masa	264 kg



Rys. 21.7. Agregat tynkarski PFT G4 – przykład najnowszej generacji tych maszyn

Przykładem agregatu tynkarskiego najnowszej konstrukcji jest urządzenie o symbolu MP25 (rys. 21.8), następca agregatu MS-X.

Agregat MP25 wyróżnia się szczególnie:

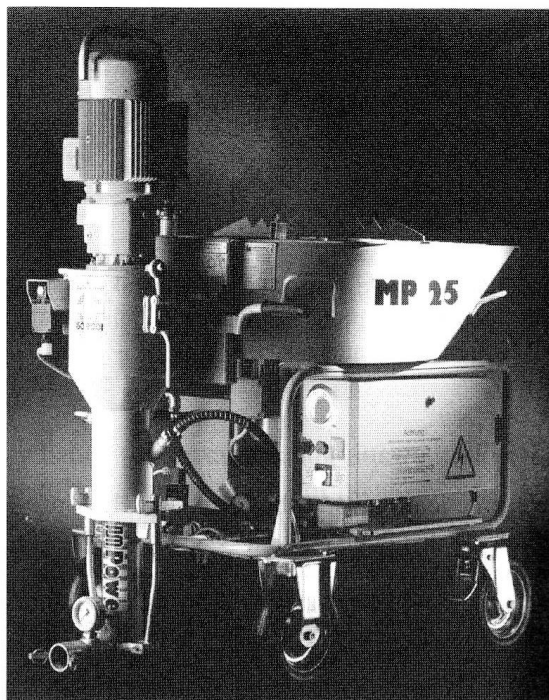
- lepszą jakością mieszania,
- łatwiejszą i poręczniejszą obsługą
- bezpieczniejszą konstrukcją; jeśli np. otwóży się kratownicę zbiornika mieszarki, to agregat wyłączy się,
- łatwiejszym demontażem – bez narzędzi można szybko rozłożyć agregat na 5 grup konstrukcyjnych.

Agregat przerabia zarówno suche mieszanki workowane, jak i podawane z silosu.

Parametry techniczne agregatu MP25

Wydajność	2,0 m ³ /h
Ciśnienie podawania	25 bar
Odległość podawania	40 m
Silnik pompy	5,5 kW
Kompresor	208 l/min,
	0,55 kW

Ciśnienie przepływu wody > 2,5 bar

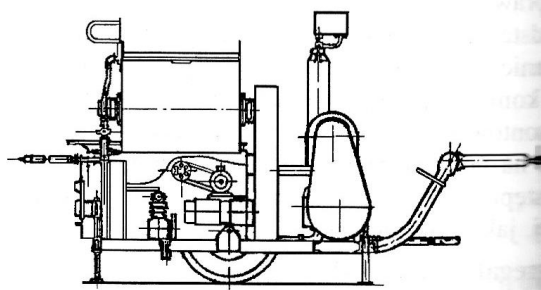


Rys. 21.8. Agregat tynkarski MP25 zastępujący agregat MS-X

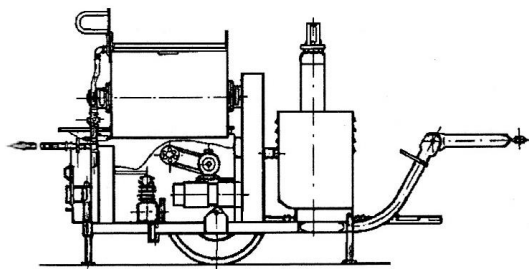
Wymiary	1324×704×
(dł.×szer.×wys.)	×1476 mm
Wysokość zasypowa	984 mm
Masa	240 kg

Agregat MP25 należy do najciszej pracujących urządzeń tego typu.

W Polsce są produkowane agregaty tynkarskie o symbolach ATM-38S/T z pompą tłokową PT-30 (rys. 21.9) i ATM-38/SP z pompą przeponową PT-3C/2 (rys. 21.10) przeznaczone do mechanicznego tynkowania wnętrz i elewacji bu-



Rys. 21.9. Agregat tynkarski ATM-38S/T przeznaczony do wykonania tynków tradycyjnych w budynkach wysokich



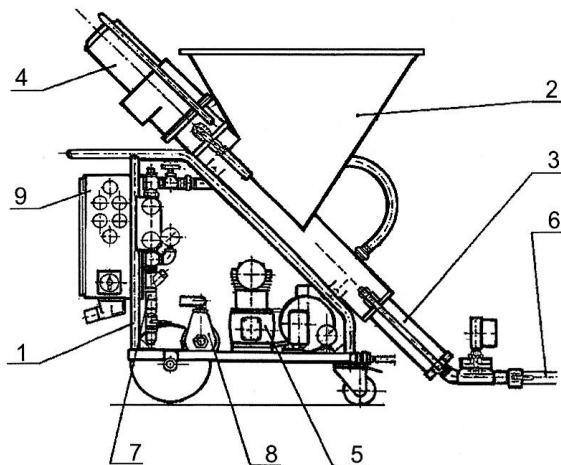
Rys. 21.10. Agregat tynkarski ATM-38S/P przeznaczony do wykonywania tynków tradycyjnych w budynkach niskich i średnich

dynków. Agregaty ATM-38S/T i ATM-38S/P są umieszczone na podwoziu z kołami pneumatycznymi. Składają się ze zbiornika zaprawy, instalacji pneumatycznej, instalacji elektrycznej, sita wibracyjnego, mieszarki, instalacji wodnej, pompy do zapraw PT-30 lub PT-3C/2, sprężarki oraz wyposażenia w postaci przewodów, rurociągu z końcówką tynkarską oraz niezbędnych narzędzi i sprzętu pomocniczego.

Aparatura rozdzielcza zasilania i sterowania jest umieszczona w jednej skrzynce. Sterowanie pracą agregatu może być miejscowe lub zdalne z końcówki tynkarskiej.

Parametry techniczne

	ATM-38S/T	ATM-38S/P
Wydajność regulowana pompy	1 ÷ 3 m ³ /h	1,5 ÷ 3 m ³ /h
Zainstalowana moc ogólna	8,5 kW	7 kW
Dopuszczalne ciśnienie robocze pompy	1,6 MPa	1,6 MPa
Odległość podawania zaprawy	100 m	100 m
Wysokość podawania zaprawy	30 m	30 m
Obsługa agregatu	1+1	1+1
Maksymalna szybkość przetaczania	25 km/h	25 km/h
Wymiary (dł. × szer. × wys.)	3050 × 1625 × 1700 mm	3050 × 1625 × 1580 mm
Masa (bez wyposażenia)	940 kg	800 kg
Wysokość tłoczenia do 60 m, odległość tłoczenia do 200 m można uzyskać przy ciśnieniu 3,0 MPa i zastosowaniu węży tynkarskich dopuszczonych do pracy przy takim ciśnieniu.		



Rys. 21.11. Agregat tynkarski ATG-100 przeznaczony do mechanicznego natryskiwania zapraw gipsowych: 1 – rama, 2 – zbiornik, 3 – pompa śrubowa, 4 – napęd, 5 – zespół sprężarkowy, 6 – przewód tłoczny, 7 – instalacja wodna, 8 – pompa wodna, 9 – szafka elektryczna

Jest też dostępny agregat tynkarski Zremb ATG-100 przeznaczony do mechanicznego natrysku zapraw gipsowych (rys. 21.11). Urządzenie jest dostosowane do mieszania, tłoczenia i natrysku zapraw wykonanych z mieszanek gipsowych dostarczonych na budowę w odpowiednio konfekcjonowanych workach.

Parametry techniczne agregatu ATG-100

Wydajność	1 m ³ /h
Wysokość podawania	10 m
Odległość podawania	15 m
Ciśnienie robocze	1,5 MPa
Napięcie zasilania	380/220 V
Zainstalowana moc	4,8 kW
Pojemność zasypowa	70 l
Wymiary (dł. × szer. × wys.)	1400 × 710 × 1140 mm
Masa	190 kg

Agregat jest bardzo prosty w budowie i łatwy w obsłudze.

Technologia tynkowania mechanicznego

Przy tynkowaniu wewnątrz w pierwszej kolejności narzuca się zaprawę na stropy, a następnie na ściany.

Przy mechanicznym tynkowaniu kolejność czynności na oczyszczonym i przygotowanym podłożu powinna być następująca:

— wyznaczenie lica powierzchni tynku,

- mechaniczne wykonanie obrzutki,
- mechaniczne wykonanie narzutu,
- mechaniczne narzucenie gładzi z mechanicznym lub ręcznym zatarciem.

Gdy podłoże wykazuje dobrą przyczepność, można narzut natryskiwać bezpośrednio na podłoże bez stosowania obrzutki.

Wykonywanie obrzutki na ścianach i stropach betonowych jest obowiązkowe. Orientacyjny skład objętościowy i konsystencja zapraw do tynków wewnętrznych powinny być następujące:

- obrzutka – cement:ciasto wapienne (lub wapno hydratyzowane):piasek – 1:1:9, konsystencja wg stożka pomiarowego 11 cm,
- narzut – ciasto wapienne (lub wapno hydratyzowane):piasek – 1:3, konsystencja wg stożka pomiarowego 9÷10 cm,
- gładź – ciasto wapienne (lub wapno hydratyzowane):piasek – 1:1,5, konsystencja wg stożka pomiarowego 11÷13 cm.

Szczegółową recepturę należy ustalać za każdym razem po dostarczeniu na budowę nowej partii składników. Końcówkę tynkarską należy trzymać pod kątem 60÷90° do tynkowanej powierzchni i prowadzić ruchem ciągłym wahadłowo-posuwistym, zachowując optymalną odległość końcówki od tynkowanej powierzchni, gdy wykonuje się:

- natrysk obrzutki i gładzi – przy średnicy dyszy 11÷12 mm jest to około 40 cm, przy średnicy dyszy 13÷14 mm około 30 cm,
- natrysk narzutu – przy średnicy dyszy 11÷12 mm jest to około 20 cm, przy średnicy dyszy 13÷14 mm około 18 cm.

Każdą kolejną warstwę natryskuje się wtedy, gdy wilgotność wcześniej ułożonej warstwy jest nie większa niż 10÷12%. Obrzutki nie wyrównuje się, natomiast warstwy narzutu wymagają wyrównania przez przeciąganie długą pacą od dołu ku górze po listwach zamocowanych pionowo do ściany.

Gładź grubości 2÷3 mm wykonuje się, natrysując tłustą zaprawę o zwiększonej ilości ciasta wapiennego. Warstwa ta jest zacierana na gładko.

Przy wykonywaniu gładzi zaprawę należy natryskiwać pasmami, przy czym przerwy między pasmami nie powinny być szersze niż pasma. Następnie wypełnia się przerwy między pasmami. Zacieranie mechaniczne nie znalazło

w polskiej praktyce budowlanej szerszego zastosowania.

Przed rozpoczęciem pracy należy sprawdzić stan przewodów oraz miejsca ich połączeń i mocowań. Również przed rozpoczęciem tynkowania należy przepompować przez węże 2 wiadra mleka wapiennego w celu zwiększenia poślizgu zaprawy.

Po zakończeniu pracy i po przerwach trwających ponad 1 godz. przewody trzeba przedmuchać sprężonym powietrzem i przemyć wodą.

Obiekt powinien być podzielony na działki równe pod względem powierzchni tynkowania, przy czym należy z reguły stosować podział pionowy budynku w granicach klatek schodowych, gdyż daje on możliwość tynkowania na wszystkich kondygnacjach z jednego punktu ustawienia maszyn tynkarskich. Wielkość działki jest zależna od wydajności zestawu oraz czasu schnięcia narzuconej warstwy (tablica 21.19).

Przykładowy skład zespołów i harmonogram pracy brygady tynkarskiej pracującej agregatem podano w tablicy 21.20.

21.1.7. Organizacja robót tynkowych

Do układania tynków wewnętrznych można w zasadzie przystąpić dopiero po:

- a) wykonaniu pokrycia dachu,
- b) wykonaniu ścian działowych,
- c) osadzeniu stolarki, przy czym powinna ona być należycie zabezpieczona,
- d) założeniu rurowań do elektrycznej instalacji podtynkowej,
- e) zamuirowaniu bruzd do przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych, centralnego ogrzewania itp.

Wskazane jest przystępować do wykonywania tynków dopiero po zakończeniu osiadania i skurczu podłoża.

Średnia dobową temperatura tynkowanego elementu (pomieszczenia) powinna wynosić co najmniej 5°C, a najniższa temperatura 0°C.

Podstawowym warunkiem sprawnego przebiegu robót tynkowych oraz uzyskania pełnej wydajności tynkarza jest właściwa organizacja robót. Przed przystąpieniem do robót należy wykonać wszystkie prace przygotowawcze, omówione poprzednio. Po takim przygotowaniu miejsca roboczego w kilku kolejnych pomieszczeniach

Tablica 21.19. Minimalna wielkość działki roboczej

Wydajność na 1 zmianę w m ² jednej warstwy	Minimalny front robót tynkowych (m ²) przy czasie schnięcia 1 warstwy tynku, godz.			
	2	4	24	48
500	125	250	500	100
1000	250	500	1000	2000
2000	500	1000	2000	4000
3000	750	1500	3000	6000

Tablica 21.20. Skład zespołów do mechanicznego tynkowania

Nr zespołu	Liczba tynkarzy	Kwalifikacje	Czynności
1	2	tynkarz	poziomują stropy, pionują i wytaczają listwami ściany oraz równają warstwę narzutu zaprawy na stropach i ścianach
2	2	tynkarz pomocnik	wykonują obrzutkę oraz gładź
3	2	tynkarz pomocnik	zacierają i wykańczają tynk ręcznie w miejscach niedostępnych dla zacieraczki, np. ościeża
4		maszynista pomocnik	obsługa maszyn pomoc

Pracowna wydajność tynkarza – ok. 35 m² tynku/zmianę.Pracowna wydajność brygady – ok. 240÷250 m² tynku/zmianę.

zespół w składzie 1 tynkarz + pomocnik może przystąpić do wykonania tynku.

21.1.8. Tynki gipsowe jednowarstwowe

W ostatnich latach coraz częściej wykonuje się metodami mechanicznymi gipsowe tynki wewnętrzne. Szacuje się, że tynki gipsowe układane w ten sposób stanowią 30% całej ilości tynków wykonywanych na budowach w kraju. Szło się to możliwe dzięki opracowaniu przez niektórych producentów kompleksowych systemów układania w sposób zmechanizowany gipsowych tynków. W ramach systemu są dostępne:

- gotowa sucha mieszanka gipsowa do zaprawy tynkarskiej,
- silosy na suchą mieszankę gipsową,
- nowoczesne agregaty tynkarskie,
- narzędzia pomocnicze,
- przepisy z zakresu technologii i organizacji wykonywania zmechanizowanych gipsowych robót tynkarskich,
- wytyczne stosowania wewnętrznych zapraw gipsu tynkarskiego GTM.

Opracowano specjalny **gips tynkarski GTM** (PN-B-30042:1997) do wykonywania tynków wewnętrznych sposobem mechanicznym.

Jest to gotowa, sucha zaprawa tynkarska w postaci mieszanki naturalnego gipsu budowlanego, piasku wapiennego, wapna suchogaszzonego oraz dodatków poprawiających urabialność przeznaczona do wykonywania jednowarstwowych tynków wewnętrznych sposobem zmechanizowanym na podłożach z elementów ceramicznych, cegły wapienno-piaskowej, betonu zwykłego i komórkowego oraz na podłożach styropianowych i drewnopodobnych.

Cechy fizyczne mieszanek:

— odsiew na sicie o boku oczka kwadratowego:

3,0 mm 0,0%

0,2 mm powyżej 30%

— czas wiązania: początek wiązania nie wcześniej niż po upływie 90 min,

— przyczepność zaprawy do podłoża betonowego: min. 0,3 MPa,

— zużycie suchej gipsowej zaprawy tynkarskiej: 1,1÷2 kg/mm/m².

Gips tynkarski pakuje się w worki papierowe wentylowane czterowarstwowe po 40±2 kg lub transportuje się luzem w przygotowanych do tego celu wagonach lub samochodach.

Zakres stosowania tynków. Zgodnie z wytycznymi opracowanymi przez wytwórcę wewnętrzne tynki z gipsu tynkarskiego GTM są przeznaczone

czony do stosowania wewnątrz pomieszczeń suchych o wilgotności względnej nieprzekraczającej 70%. Mogą być także układane w kuchniach i łazienkach budynków mieszkalnych z ogrzewaniem centralnym, w których wilgotność czasowa dochodzi do 80%, jednak utrzymuje się nie dłużej niż 10 godzin na dobę. W takim przypadku należy miejsca bezpośredniego działania wody zabezpieczyć płytkami glazowanymi.

Tynki z gipsu tynkarskiego GTM są wykonywane jako jednowarstwowe i mogą być stosowane na podłożach z cegły ceramicznej, wapienno-piaskowej, betonu, betonu komórkowego itp. Podłoże betonowe gładkie należy uprzednio zagruntować preparatem gruntującym pod tynki gipsowe, np. Beton Gruntem 2 (świadczenie ITB nr 1010/94).

Jeśli podłoża są mocno wchłaniające (beton komórkowy) lub nierównomiernie wchłaniające (cegła czerwona), trzeba je zagruntować środkami gruntującymi, np. Beton Gruntem 1, RG lub innymi.

Warunki przystąpienia do wykonywania tynków. Wilgotność podłoża, na które ma być наносzony tynk gipsowy, nie może przekraczać 2÷3%. Podłoże powinno być oczyszczone z brudu i zatłuszczeń. Powinny być usunięte ubytki, wyrzuszenia i wypukłości. Zatłuszczone powierzchnie trzeba zmoczyć wodą z dodatkiem detergentów (np. Sulfapolu), a następnie czystą wodą.

Części metalowe powinny być zabezpieczone przed korozyjnym działaniem gipsu. Gniazda elektryczne należy osłonić papierem lub folią z tworzywa sztucznego.

Wymagania dotyczące podłoży. Mury ceglane powinny być wykonane na niepełne spoiny, to znaczy, że zaprawa nie powinna wypełniać spoin na głębokości 10÷15 mm od lica muru.

W przypadku wykonania muru na pełne spoiny należy ściąć wszystkie wystające części spoin oraz ponacinać powierzchnię muru np. młotkiem elektrycznym.

Mury z bloczków z betonu komórkowego należy po oczyszczeniu zagruntować środkiem gruntującym (np. preparatem Beton Grunt 1, RG).

Mury z elementów betonowych prefabrykowanych należy sprawdzić na obecność pozostałości

środka antyadhezyjnego zapobiegającego przyczepności betonu do formy. Po oczyszczeniu podłoża nałożyć warstwę kontaktową, np. Beton Grunt 2.

Przygotowanie zaprawy tynkarskiej. Tynkarską zaprawę gipsową do nakładania mechanicznego przygotowuje się przez zmieszanie suchej mieszanki gipsowej GTM przygotowanej fabrycznie z wodą zarobową w agregacie tynkarskim. Temperatura otoczenia, w której przygotowuje się zaprawę tynkarską, powinna wynosić nie mniej niż 5°C.

Wykonywanie tynków gipsowych

Ogólne wymagania dotyczące wykonywania tynków z gipsu tynkarskiego GTM. Można rozpocząć wykonywanie tynków z gipsu tynkarskiego GTM po stwierdzeniu, że zostały spełnione następujące warunki:

- w pomieszczeniu zakończono prace instalacyjne, wbudowano okna i drzwi, okna i elementy, których nie tynkuje się, zabezpieczono folią z tworzywa sztucznego,

- temperatura w pomieszczeniach wynosi co najmniej 5°C,

- podłoża są odpowiednio przygotowane,

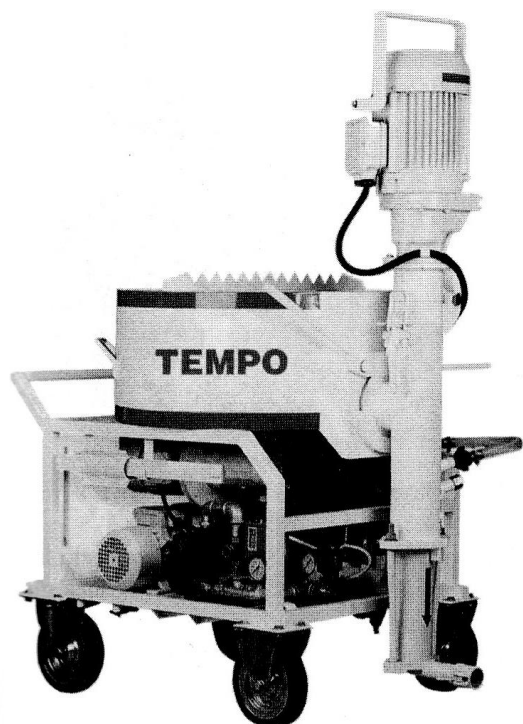
- osadzono listwy i narożniki metalowe.

Grubość tynków наносzonych mechanicznie z gipsu tynkarskiego GTM nie może być mniejsza niż 8 mm.

Nie zaleca się jednak wykonywania tynków grubości większej niż 15 mm ze względów czysto ekonomicznych.

Wykonywanie tynków metodą mechaniczną z gipsu tynkarskiego GTM. Agregaty tynkarskie. Do mechanicznego wykonywania tynków wewnętrznych z gipsu tynkarskiego GTM stosuje się agregaty tynkarskie z pompami ślimakowymi, dostosowane do ciągłego tłoczenia zapraw o konsystencji gęstoplastycznej, wyposażone w ciśnieniowe węże tłoczne zakończone końcówką tynkarską. W urządzeniach tych zaprawa jest podawana i tłoczona do końcówek tynkarskiej za pomocą pompy ślimakowej przez węże tłoczne. Sam narzut zaprawy z końcówek odbywa się przy udziale sprężonego powietrza. Niżej przedstawiono dane techniczne agregatów tynkarskich najnowszej generacji produkcji krajowej.

Agregat tynkarski Tempo (rys. 21.12) służy do mechanicznego nakładania tynków gips-



Rys. 21.12. Agregat tynkarski Tempo przeznaczony do mechanicznego nakładania tynków gipsowych, wapienno-gipsowych i wapienno-cementowych. Odległość przesyłu mieszanki do 20 m

wych, wapienno-gipsowych, wapienno-cementowych.

Charakterystyka techniczna

Masa całkowita agregatu	245 kg
Wymiary (dł. × wys. × szer.)	1623 × 1200 × 735 mm
Wysokość załadunku	1015 mm
Napęd:	
silnik pompy podającej zaprawę	5,5 kW, pobór prądu ok. 12 A
silnik kosza zasypowego	0,75 kW, pobór prądu ok. 2,9 A
silnik kompresora	1,1 kW, pobór prądu ok. 1,9 A
silnik pompy wody	0,75 kW, pobór prądu ok. 1,4 A

Wydajność 12 ÷ 40 l/min

Ciśnienie tłoczenia max 30 atm

Odległość przesyłu mieszanki do 20 m

Agregaty ATWG-2 i ATWG-3 (rys. 21.13, 21.14) są przeznaczone do mechanicznego nakładania tynków przy użyciu mieszanek gipsowych, wapienno-gipsowych i wapienno-cementowych.

Charakterystyka techniczna ATWG-2

Masa całkowita	80 kg
Wymiary (dł. × wys. × szer.)	1570 × 1200 × 720 mm
Wysokość zasypu	980 mm
Pobór mocy	max 8,5 kW
Wydajność	12 ÷ 40 l/min
Napięcie znamionowe	380/220 V-50 HZ
Ciśnienie tłoczenia	max 30 atm
Odległość pompowania	max 20 m

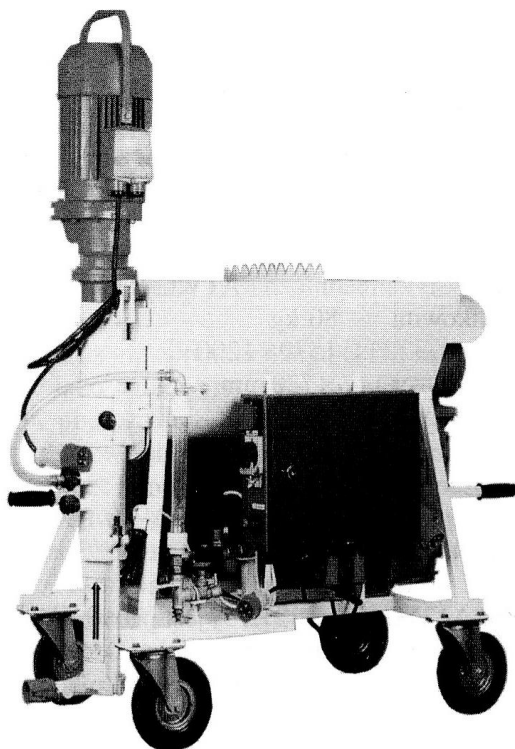
Agregat ATWG-4 (rys. 21.15) jest przeznaczony do nakładania tynków przy użyciu mieszanek gipsowych, wapienno-gipsowych i wapienno-cementowych.

Dzięki niewielkiej masie i małym gabarytom jest bardzo ustawny i użyteczny na każdej budowie.

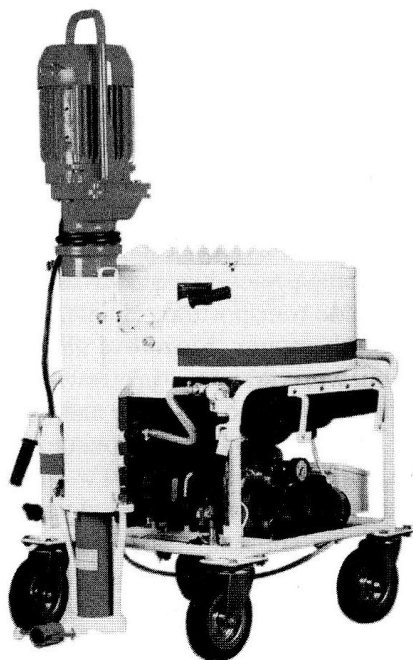
Charakterystyka techniczna ATWG-4

Masa całkowita	160 kg
Wymiary (dł. × wys. × szer.)	1580 × 1200 × 670 mm
Wysokość zasypu	950 mm
Pobór mocy	max 7,4 kW
Wydajność	6 ÷ 22 l/min
Napięcie znamionowe	380/220 V-50 HZ
Ciśnienie tłoczenia	max 30 atm
Odległość pompowania	max 15 m

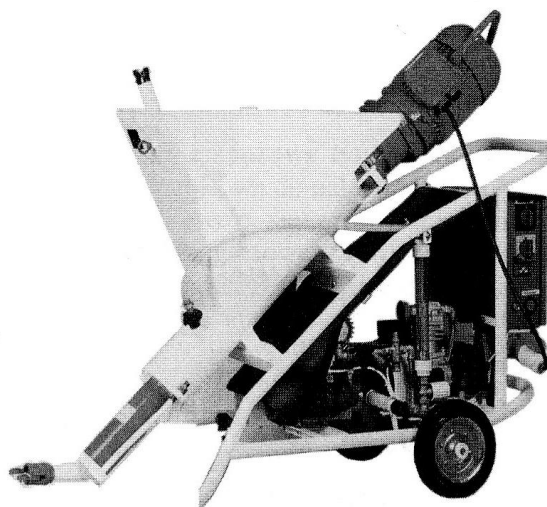
Agregat ATWG-5 (rys. 21.16) jest pracującą w sposób ciągły pompą mieszającą do wszystkich nadających się do transportu mechanicznego gotowych suchych zapraw. Może być napełniany materiałami workowanymi, jak również przez pokrywę przelotową lub pokrywę nadmuchującą Silomat (rys. 21.17). Podajnik pneumatyczny Silomat jako zespół typu 140 IV Plus jest przeznaczony do zapraw suchych dostarczanych na budowy w silosach. Umożliwia on w pełni automatyczny transport suchego materiału z silosa do agregatu tynkarskiego na odległość do 100 m. Przyczynia się do znacznego zwiększenia wydajności i do eliminacji zbędnych strat materiałowych na budowie. Oferowany jest wraz z pokrywami sprzęgającymi odp-



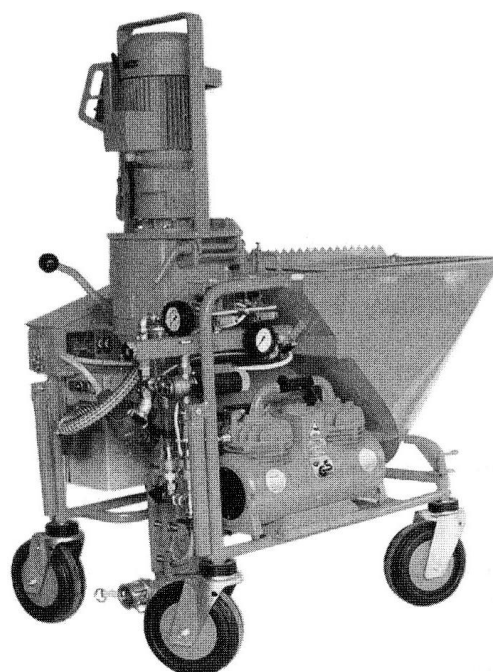
Rys. 21.13. Agregat ATWG-2 przeznaczony do mechanicznego wykonywania tynków gipsowych, wapienno-gipsowych i wapienno-cementowych. Maksymalna odległość pompowania do 20 m



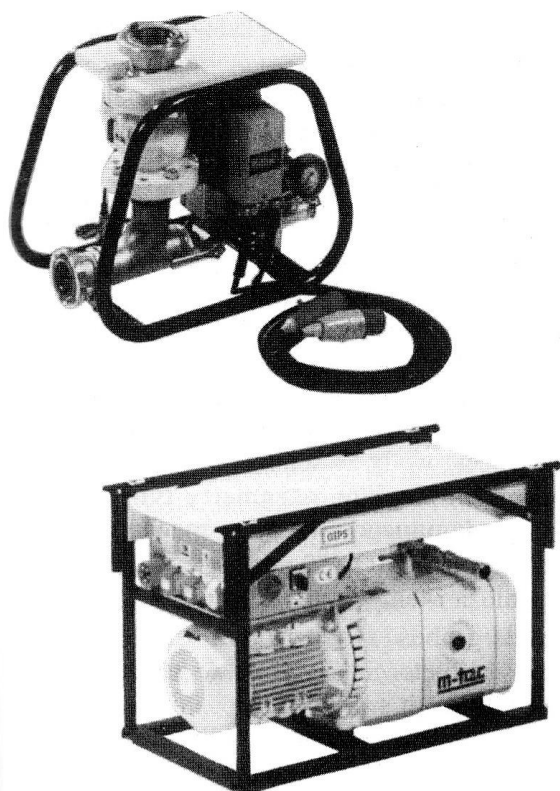
Rys. 21.14. Agregat ATWG-3 o zastosowaniu jak ATWG-2 (rys. 21.13)



Rys. 21.15. Agregat ATWG-4 przeznaczony do mechanicznego tynkowania przy użyciu mieszanek gipsowych, wapienno-gipsowych i wapienno-cementowych. Maksymalna odległość pompowania do 15 m



Rys. 21.16. Agregat ATWG-5; jest to pracująca w sposób ciągły pompa mieszająca, przeznaczona do wszystkich nadających się do transportu mechanicznego gotowych suchych zapraw



Rys. 21.17. Podajnik pneumatyczny typu 140 IV Plus do suchych zapraw dostarczanych na budowę w silosach

wiednimi do większości agregatów tynkarskich. Widok budowy z zainstalowanymi silosami pokazano na rys. 21.18.

Charakterystyka techniczna ATWG-5	
Napęd	380 V 50 Hz
Silnik pompowy	5,5 kW
Pobór prądu silnika pompy	11 A przy 380 V
Agregat prądotwórczy	min. 25 kV·A
Cisnienie wody przy pracującej maszynie	min. 2,5 bar
Wydajność pompy	ok. 22 l/min ok. 6÷53 l/min

Odległość podawania (max):	
przy Ø25 mm	od 30 do 50 m
przy Ø50 mm	od 50 do 80 m

Operacje robocze przy tynkowaniu mechanicznym

- Brygada tynkarska powinna się składać z:**
- operatora agregatu tynkarskiego,
 - tynkarza narzucającego zaprawę przy użyciu końcówki agregatu,



Rys. 21.18. Widok placu budowy z silosami na suchą mieszankę gipsową

— murarzy-tynkarzy z pomocnikami, którzy wyrównują, zacierają i wygładzają narzut,

— brygadzysty kierującego pracą brygady.

Przeważnie skład brygady jest 3÷5-osobowy. Końcówkę tynkarską należy prowadzić ruchem ciągłym w odległości około 50 cm od powierzchni podłoża. Końcówka powinna być ustawiona prostopadle do powierzchni sufitu lub ściany (rys. 21.19).

Bezpośrednio po wykonaniu narzutu należy przystąpić do ściągnięcia i wyrównania wstępnego narzutu za pomocą aluminiowej łąty H (rys. 21.20) (przy dużych nierównościach powierzchni trzeba posługiwać się łątą aluminiową trapezową). Dopuszcza się nakładanie wyłącznie warstw pojedynczych, a w szczególności należy unikać nakładania się poszczególnych warstw w miejscach styku. Przewody podtynkowe pokrywa się warstwą nie cieńszą niż 5 mm.

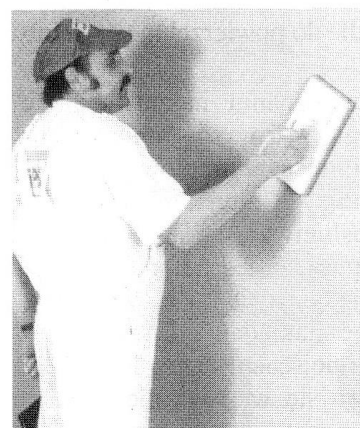
Po częściowym stwardnieniu zaprawy należy dokładnie wyprowadzić powierzchnię i kąty za pomocą szpachli powierzchniowej (kosa), uzu-



Rys. 21.19. Końcówkę tynkarską należy prowadzić ruchem ciągłym w odległości 50 mm od powierzchni podłoża



Rys. 21.20. Bezpośrednio po wykonaniu narzutu należy przystąpić do ściągania i wyrównywania narzutu za pomocą łaty aluminiowej H



Rys. 21.21. Po zroszeniu powierzchni otynkowanej zaciera się zaprawę przy użyciu pacy z gąbką w celu „wyciągnięcia” mleczka wapiennego

pełnić drobne ubytki i wygładzić powierzchnię pacami tynkarskimi.

Przed końcem twardnienia zaprawy należy powierzchnię zrosić wodą w sposób mechaniczny lub ręczny tak, aby woda była naniesiona w postaci mgły. Po zroszeniu powierzchni zaciera się zaprawę przy użyciu pacy z gąbką w celu „wyciągnięcia” mleczka wapiennego (rys. 21.21).

W końcowej fazie twardnienia zaprawy (po zmatowieniu mleczka) wygładza się tynk przy użyciu pac-blichówek, następnie – po całkowitym stwardnieniu tynku – całą powierzchnię skrapia się wodą i wykonuje blichówkę, czyli tzw. ścięcie wody ze ściany.

Techniczno-fizyczne parametry tynku gipsowego wykonanego systemem mechanicznym

Czas obróbki 120÷150 min, zależnie od rodzaju podłoża i temperatury

Średnia grubość tynku 10 mm (min. 8 mm)

Gęstość objętościowa tynku w stanie suchym 1,0÷1,1, kg/l

Wydajność 100 kg = ok. 100 l zaprawy

Zużycie suchej zaprawy ok. 1,0 kg/m²/mm

Wysychanie średnio 14 dni (w zależności od grubości tynku, wilgotności, temperatury powietrza i wentylacji)

Wytrzymałość na zginanie > 1,0 MPa

Wytrzymałość na ściskanie > 2,5 MPa

Tynki z gipsu tynkarskiego GTM nie wymagają specjalnej pielęgnacji. Zaleca się tylko chronić je przed nasłonecznieniem i intensywnym suszeniem w ciągu 24 godzin. Odbiór tynków z gipsu tynkarskiego GTM należy przeprowadzać wg PN-70/B-10100 jak dla IV kategorii tynków.

Styki z powierzchniami inaczej wykończonymi (przy ościeżnicach i podokiennikach itp.) powinny być zabezpieczone przed pęknięciami i odpryskami przez odcięcie, tj. pozostawienie bruzdy szerokości od 2 do 4 mm, przechodzącej przez całą grubość tynku.

Naroża oraz wszelkie obrzeża tynków powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją, tj. na ostro, zaokrąglone lub zukosowane. W miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne otynkowane naroża powinny być chronione metalowymi kształtownikami.

Suchą mieszankę produkuje się ze spoiwa gipsowego na bazie gipsu syntetycznego, wypełniaczy i dodatków modyfikacyjnych.

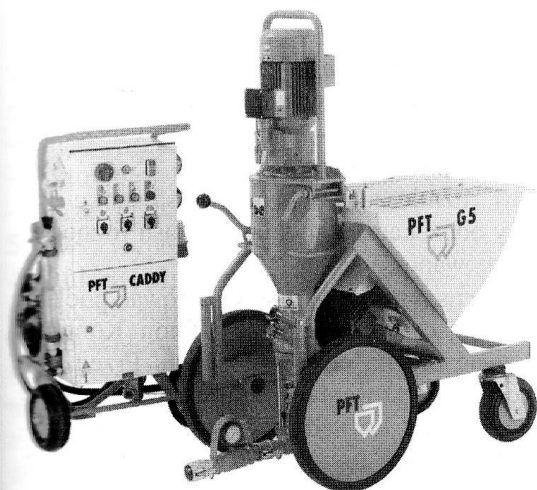
Inne tynki gipsowe. Spotykane na polskim rynku gipsowe zaprawy tynkarskie MP75 i MP75L (aprobata techniczna ITB AT-15-3124/98) są przeznaczone do wykonania wewnątrz budynków jednowarstwowych tynków sposobem mechanicznym. Mogą być używane do wykończenia powierzchni ścian i stropów z elementów wapienno-piaskowych, ceramicznych, z betonu komórkowego i zwykłego.

W przypadku podłoża betonowego lub chłonnego nadmiernie wodę jest konieczne zagruntowanie go odpowiednimi preparatami gruntującymi pod tynki gipsowe.

Grubość tynku powinna wynosić średnio 10 mm, lecz nie mniej niż 8 mm. Warunki, jakim powinny odpowiadać powierzchnia i podłoża przed rozpoczęciem tynkowania, są analogiczne jak przy zaprawach GTM.

Do układania tynków z gipsowych zapraw tynkarskich MP75 i MP75L są stosowane specjalne agregaty tynkujące oraz typowe narzędzia używane przy tego typu robotach.

Podstawowym agregatem jest PFT G5 (rys. 21.22). Miesza i pompuje w sposób



Rys. 21.22. Agregat tynkarski PFT G5 z szafką sterowniczą

ciągły i w pełni automatyczny wszystkie dostosowane do transportu mechanicznego suche zaprawy z wodą, do uzyskania jednolitej gotowej do użycia masy. Maksymalna wielkość ziaren 1÷6 mm, minimalny czas wiązania 30 min.

W agregacie mogą być stosowane mieszanki workowane lub napełniane za pomocą pokrywy przelotowej bezpośrednio z silosu bądź pneumatycznie przez pokrywę wdmuchującą.

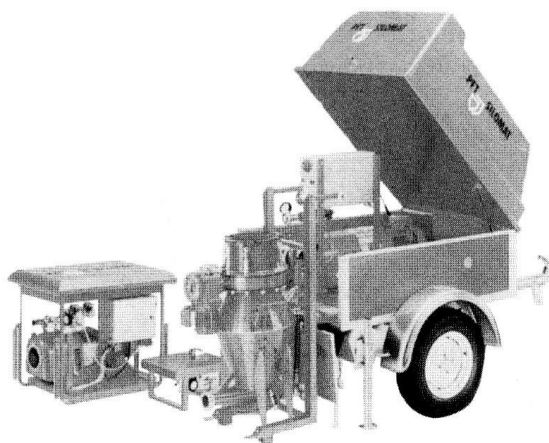
Parametry techniczne PFT G5

Wydajność	6÷55 l/min
Ciśnienie podawania	max 25 bar
Odległość podawania	do 50 m
Napęd	2 silniki reductorowe trójfazowe 230/400 V, 50 Hz/60 Hz

Wymiary (dł.×szer.×wys.)	1150×650×1500 mm
--------------------------	------------------

Wysokość zasypowa	90 cm
Masa	265 kg

Pneumatyczne urządzenie tłoczące PFT Silomat można łatwo dopasować do każdego silosu lub kontenera (rys. 21.23). Urządzenie to podaje



Rys. 21.23. Pneumatyczne urządzenie PFT Silomat tłoczące suchą mieszankę z silosu do pompy mieszającej

w sposób w pełni automatyczny i bez zapyle-
nia suchą mieszankę do pompy mieszającej lub
mieszarki zaprawy.

Mieszarka stoi tam, gdzie są wykonywane ro-
boty, z dala od silosu, bezpośrednio w miejscu
stosowania.

Parametry techniczne C/E80/140

Wydajność	20 kg/min suchej zaprawy
-----------	-----------------------------

łość podawania	ok. 80, 140, 190 m
rzyłączowa	6/8 kV
nie maksymalne	2,5 bar
ry	1020×700×
zer.×wys.)	×830 mm

Wersja – jednostka przewoźna, przyczepa do samochodu osobowego

Masa – wersja przenośna 275/360 kg
wersja przewoźna 492/498 kg

Zaprawę natryskuje się tynkownicą PFT G5. Gęstość zaprawy dobiera się tak, aby uzyskać rzadką konsystencję, która zapewni najlepsze warunki przerobu, stosownie do rodzaju podłoża. Mieszanke nanosi się przez natryskiwanie aż do wymaganej grubości, a następnie równomiernie rozprowadza się ją i zaciąga. Na koniec powierzchnię poddaje się filcowaniu i wygładzaniu bądź strukturuowaniu.

Narzędzia stosowane przy tych pracach pokazano na rys. 21.24a, b, c, d. Zespoły tynkują-

tynek, jeden zaciąga i wyrównuje łatą trapezową, jeden wykańcza, a jeden zajmuje się grunto-

waniem, obsadą profili, przygotowaniem frontu robót na następny dzień.

Przeciętna wydajność to 30 m² tynku na jednego robotnika, co na 1 dzień daje 120 m², a w skali miesiąca 2500 m².

Aprobatę techniczną ITB AT-15-2806/97 uzyskała sucha gipsowa mieszanka tynkarska Baumit do nakładania agregatem. Składa się m.in. z gipsu, wapna budowlanego, piasków drobnopięknych, perlitu. Jest używana do mechanicznego wykonywania jednowarstwowych, gipsowych tynków przeznaczonych do pomieszczeń wewnętrznych, łącznie z kuchniami i łazienkami. Podłoże musi być przed tynkowaniem odpowiednio przygotowane: oczyszczone i zagrun-

towane. Minimalna grubość tynku na ścianie 10 mm, a na suficie 8 mm. Podłoże musi być przygotowane zgodnie z instrukcją producenta (por. niżej).

Ściany i sufity z cegły i pustaków – przy nierównej chłonności podłoża zaleca się stosować środek wyrównujący chłonność (Saug Ausgleich) rozmieszany z wodą w stosunku 1:3. Należy odczekać 12 godzin do czasu rozpoczęcia tynkowania.

Pustaki cementowe z kruszywem lekkim i ciężkim – przygotowanie nie jest wymagane.

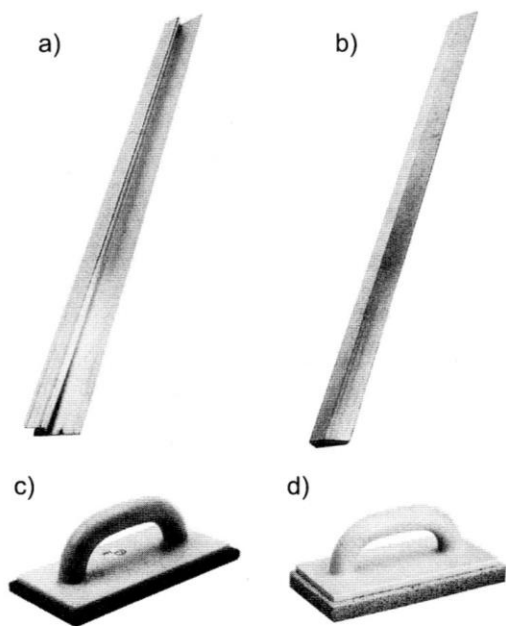
Beton komórkowy – należy stosować środek wyrównujący chłonność podłoża (Saug Ausgleich) rozmieszany z wodą w stosunku 1:2. Należy odczekać 12 godzin do czasu rozpoczęcia tynkowania.

Beton kruszywowy – należy stosować podkład wzmacniający przyczepność (Beton Kontakt). Tynkować można po 3 godzinach. Przed rozpoczęciem tynkowania w celu ułatwienia pracy na wszystkich krawędziach i narożnikach zaleca się osadzić nierdzewne profile ochronne. Następnie należy zwilżyć powierzchnię i agregatem tynkarskim nanieść mieszanke tynkarską MG1. Dalej przecierać drewnianą pacą na równo, po lekkim związaniu zaprawy zwilżyć, fil-

cować i wygładzać.

21.1.9. Tynki pocienione, systemy ociepleń

W ostatnim czasie nastąpił znaczny rozwój produkcji mas tynkarskich przeznaczonych do wykonywania pocienionych wypraw zewnętrz-



Rys. 21.24. Narzędzia specjalistyczne niezbędne przy obróbce powierzchni gipsowej zaprawy natryskiwanej mechanicznie: a) łata H do wstępnego wyrównywania, b) łata „trapezowa” do wyrównywania ostatecznego, c) paca z filcem do gładzenia, d) paca z gąbką do ostatecznego wygładzenia

ce mechanicznie zaprawą gipsową składają się przeciętnie z 4 osób. Jeden pracownik narzuca