

Podkład pod parkiet - receptura, materiały i wykonanie. Typowe błędy wykonawcze.

Poniższe informacje posłużą osobom samodzielnie wykonującym wylewki betonowe do zapoznania się z recepturą i techniką ich wykonania.

Dla parkieciarza będą przekazem, że jakość wylewek jest różna i przed przystąpieniem do prac montażowych należy ją właściwie ocenić, a jeśli zachodzi taka konieczność odpowiednio przygotować – naprawić.

Podkład betonowy pod parkiet powinien charakteryzować się wysokimi parametrami wytrzymałościowymi, ze szczególnym uwzględnieniem odporności powierzchniowej na odrywanie.

Klasa wytrzymałości dla betonu zwykłego				
Klasa nadzoru	Klasa betonu	wytrzymałość charakterystyczna walca na ściskanie f_{ck} (MPa)	wytrzymałość charakterystyczna kostki na ściskanie $f_{ck,cube}$ (MPa)	średnia gwarantowana wytrzymałość na rozciąganie (MPa)
1	C8/10	8	-	-
	C12/15	12	15	1,6
	C16/20	16	20	1,9
	C20/25	20	25	2,2
	C25/30	25	30	2,6

Bardzo istotną cechą wylewki jest jej szczelność, co przekłada się na niską chłonność, spowalniającą zarówno przyjmowanie, jak i oddawanie wilgoci. Równie ważna jest jakość płaszczyzny podkładu oraz ocena jego wilgotności przed montażem.

Beton wylewki w swojej konstrukcji składa się ze szkieletu wykonanego z różnej wielkości ziaren piasku i drobnego żwiru, dobranych w takich proporcjach, aby tworzyły w miarę zwartą strukturę tej mieszanki, o możliwie najwyższej gęstości nasypowej (gęstość nasypowa dotyczy materiałów sypkich i jest odpowiednikiem gęstości pozornej). Wyższa gęstość nasypowa świadczy o właściwym doborze frakcji kruszywa, co przekłada się na pełniejsze wypełnienie przestrzeni powietrznych - w efekcie niższą porowatość betonu). Całość skleja zaczyn cementowy, zaaplikowany zgodnie z przygotowaną recepturą. Chcąc wykonać wytrzymałą strukturalnie i powierzchniowo wylewkę pod parkiet, należy zachować wiele staranności w jakościowym i ilościowym doborze materiałów, a przede wszystkim zapewnić wykonawstwo zgodne z zasadami sztuki budowlanej.

RECEPTURA PODSTAWOWA

Modelowym przykładem receptury betonu wylewki pod każdą posadzkę z drewna jest beton wykonany z mieszanki czystego kruszywa w ilości 1,04m³ w proporcjach: piasek 0-2 ok. 45% i żwir 2-4 ok. 55%. Drugim składnikiem jest zaczyn z cementu CEM I 42.5 w ilości 350 kg/m³ oraz wody w ilości 140 l (W/C 0,4), z jednoprocetowym udziałem plastyfikatora.

CEMENT

Zaleca się stosowanie czystych cementów portlandzkich CEM I. Zastosowanie innych cementów na ogół niekorzystnie wpływa na szczelność - chłonność podkładu oraz na wytrzymałość jego powierzchni. Efekt jakościowy jest odpowiedni do ilości i rodzaju zawartych w cementach dodatków. Tu należy uwzględnić 35 procentowy udział dodatków w cementach CEM II grupy B, a w szczególności przeważający udział tych dodatków w cementach hutniczych, pucolanowych czy wieloskładnikowych.

KRUSZYWO

Jako składnik wypełniający beton jest mieszanką płukanego piasku ze żwirem w proporcjach podanych

powyżej. Każda zmiana w zakresie rodzaju kruszywa czy proporcji poszczególnych frakcji wymaga opracowania oddzielnej receptury mieszanki. W przypadku użycia samego piasku, tworzymy zaprawę cementową, a wówczas wylewka traci na wytrzymałości powierzchniowej. Właściwie dobrane kruszywo ma istotny wpływ na wytrzymałość i szczelność betonu.

WODA ZAROBOWA

Jest to woda, którą dodajemy do mieszaniny cementu i kruszywa, aby uzyskać mieszankę betonową o pożądanej konsystencji i umożliwić proces wiązania cementu. Wytrzymałość betonu ma wartość odwrotnie proporcjonalną do ilości zaaplikowanej wody względem ilości cementu, co określane jest mianem współczynnika wodno-cementowego W/C. Należy dążyć do ograniczenia ilości wody poniżej połowy wagowej ilości użytego cementu. Woda nie powinna zawierać zanieczyszczeń organicznych czy chemicznych.

PLASTYFIKATOR

Zmniejsza napięcie powierzchniowe wody zarobowej i dzięki temu umożliwia łatwiejsze zwilżenie ścianek kruszywa, ograniczając jej zużycie o ok. 10%. Plastyfikator umożliwia zachowanie odpowiedniego współczynnika wodno-cementowego, mającego istotny wpływ na jakość betonu bez ujemnego wpływu na konsystencję i urabialność mieszanki. Zaleca się stosowanie plastyfikatorów o działaniu lekko napowietrzającym, poprawiającym szczelność struktury betonu. Ilość plastyfikatora powinna być określona w recepturze mieszanki i zawierać się w przedziale od 1% do 5% względem ilości cementu. Należy wiedzieć, że plastyfikator uplastycznia mieszankę betonową lecz nie ma wpływu na plastyczność betonu po jego związaniu.

ZBROJENIE

Najczęściej stosowane mikrozbrojenie z użyciem włókien polipropylenowych korzystnie wpływa na zmniejszenie skurczu, zapobiegając tworzeniu się spękań i ograniczając powstawanie rys skurczowych w czasie twardnienia betonu podkładu. Zaleca się stosować włókna polipropylenowe fibrylowane i wiązowane o standardowej długości 12,7 mm i 19 mm i ilości od 0,6 do 0,9 kg na 1 m³ betonu. Podobny wpływ na jakość podkładu ma zbrojenie bazaltowe o wymiarach włókien jak wyżej i ilości zużycia od 1 do 2 kg/1m³ mieszanki.

W przypadku cienkich, bardziej obciążonych nawierzchni zaleca się zbrojenie z włókien stalowych 30x0,65 mm o odsadzonych końcówkach, których potrzeba od 20 do 25 kg na 1 m³ mieszanki.

Zbrojenie rozproszone



Polipropylenowe



Bazaltowe



Stalowe

Zbrojenie klasyczne w postaci kratownic z drutu stalowego poprawia stabilność cienkich podkładów, w szczególności podkładów układanych na grubych warstwach izolacji termicznych.

INNE DOMIESZKI

Istnieje szereg dodatków i domieszek dostosowujących właściwości mieszanki dla konkretnych potrzeb. Ich użycie wymaga określenia dokładnej receptury wraz z techniką zastosowania.

WYKONANIE I PIELEGNACJA

Po przygotowaniu ilościowym poszczególnych składników i dokładnym ich wymieszaniu otrzymujemy masę betonową, którą po przetransportowaniu /mixokret/ należy rozłożyć na uprzednio przygotowanej izolacji hydrotermicznej /folia – styropian - folia/. Podczas rozkładania masy należy ją równomiernie zagęścić /łata wibracyjna/, po czym w odpowiednim czasie zatrzeć płaszczyznę /zacieraczka mechaniczna/.

Bardzo ważną czynnością jest pielęgnacja betonu poprzez zraszanie lub okrycie świeżej wylewki folią budowlaną na okres do 14 dni, zależnie od rodzaju użytego cementu.

NAJCZĘŚCIEJ SPOTYKANE BŁĘDY WYKONAWCZE, MAJĄCE WPŁYW NA JAKOŚĆ PODŁOŻA POD PODŁOGI DREWNIANE /w kolejności wykonania/

1. Brak izolacji hydrotermicznych, a w szczególności izolacji paroszczelnej / folii na styropianie/ umożliwiający swobodną migrację wilgoci i jej kondensację na izolacji wodoszczelnej. W przypadku zmiany temperatury, skondensowana woda w postaci pary może przeniknąć poprzez izolację i porowaty beton wylewki w kierunku drewna powodując jego nadmierne nasycenie i odpowiednie do wielkości nasycenia - odkształcenie podłogi.

2. Rodzaj cementu. Rodzaj zastosowanego cementu ma wpływ na jakość betonu, ale znacznie mniejszy niż nadmierna ilość wody, czy niewłaściwe kruszywo. Przy wyborze cementu należy zwrócić szczególną uwagę na charakterystykę wiązania, dojrzewania i pielęgnację betonu po ułożeniu, a głównie jego przydatność w zakresie wykonania podkładu pod posadzkę z drewna. Przy planowanym montażu posadzek z desek zaleca się użycie cementów grupy 42,5, natomiast wytrzymałość dobrze wykonanych podkładów z cementów 32,5 w zupełności wystarcza do układania każdego rodzaju parkietów.

3. Kruszywo nie płukane - ilaste czy gliniaste nie nadaje się do wykonywania betonu. Ważny jest udział poszczególnych frakcji pozwalający uzyskać zwartą strukturę betonu. Niewłaściwe kruszywo /zbyt drobna frakcja/ jest jednym z czynników obniżających odporność wylewki na odrywanie. Duży, nieokreślony udział piasku zmusza do użycia większej ilości cementu, a co za tym idzie większej ilości wody. W takie sytuacji możemy stracić kontrolę nad jakością betonu. Natomiast znaczna przewaga kruszywa grubego obniża szczelność oraz wytrzymałość betonu pomimo zużycia tej samej ilości cementu.

4. Nadmierna ilość wody zarobowej przyczynia się do znacznej porowatości struktury betonu, co powoduje obniżenie jego ogólnej wytrzymałości, a w szczególności wytrzymałości powierzchniowej. Bardzo ważna jest ocena wilgotności kruszywa. Wilgotność ta waha się w przedziale od 1% do 5%. Jeden procent wilgotności w metrze sześciennym zwanego kruszywa to wielkość około 20 litrów wody. Przy nie uwzględnieniu 3% nadmiaru wilgotności kruszywa aplikujemy ok. 60 litrów wody więcej, co podwyższy współczynnik W/C do wartości 0,57, a tym samym obniży wytrzymałość betonu o około 30 %. Porównawcze wartości liczbowe odnoszą się do mieszanki modelowej przedstawionej powyżej. Wytrzymałość powierzchniowa będzie znacznie niższa w wyniku segregacji składników betonu w tej części podkładu. Przy takim wykonaniu zachodzi konieczność frezowania powierzchni, oraz podjęcie kosztownych opcji naprawczych.

5. Nadmierna ilość cementu powoduje skurcz betonu szkodliwy dla jego struktury. Ponadto w trakcie zagęszczania nadmiar cementu wraz z drobnymi frakcjami kruszywa zostaje wyparty na powierzchnię w postaci zagęszczonego zaczynu cementowego. Po stwardnieniu powstałą skorupę należy usunąć mechanicznie poprzez szlifowanie powierzchni podkładu. Poza tym duża ilość cementu wymaga użycia większej ilości wody, co w przypadku cementów ze znacznym udziałem dodatków prowadzi do pozostawienia w strukturze betonu większej ilości wody wolnej, a to z kolei wydłuża czas suszenia podkładu.

6. Nierównomierne zagęszczenie masy betonowej. Istnieje prosta zależność w relacji współczynnik W/C, a zagęszczenie mieszanki. Mieszanka „półsucha”, czy "wilgotna" wymaga solidnego zagęszczenia, w przeciwnym razie wytrzymałość betonu jest żadna. Szczególnej staranności w zakresie zagęszczenia wymagają silnie napowietrzane mieszanki przenoszone pneumatycznie /mixokret/. W takich przypadkach

zaniechanie porządnego zagęszczenia prowadzi do zagęszczenia pozornego przy zacieraniu powierzchni podkładu. Tak wykonany podkład robi tylko dobre wrażenie. Po dokładnym zbadaniu okazuje się, że jego powierzchnia znacznie odbiega od wymaganej równości płaszczyzny, a jej wnętrze praktycznie nie posiada żadnej wytrzymałości.

Brak zagęszczenia masy betonowej ma często miejsce przy ścianach i w narożach pomieszczeń. Skutkuje to załamaniem podłogi po wystąpieniu pierwszych naprężeń z powodu pęcznienia drewna. Solidne zagęszczenie betonu jest podstawą jego wytrzymałości.

7. Niedokładność w nadaniu płaszczyzny wylewce wynika z niestaranności w układaniu masy betonowej. Powoduje to niedopuszczalne odchylenia w płaszczyźnie powyżej 3 mm na 1 metr.

8. Posypywanie powierzchni wylewki cementem, jak również skrapianie jej wodą, a następnie prowadzenie czynności zacierania. Tego typu czynności – poprawki dyskwalifikują powierzchnię wylewki i zmuszają do późniejszego jej frezowania lub szlifowania oraz nakładania kosztownych mas wyrównawczo-naprawczych.

9. Brak nacięć dylatacji pozornych. Nacięcia te ograniczają niekontrolowane pęknięcia wylewki z powodu naprężeń skurczowych. Z chwilą pełnego związania betonu kończy się rola powyższych dylatacji. Dla podkładów zaleca się dylatować pola o wymiarach maksymalnie 4x4 m i obowiązkowo odizolować je od ścian. W sytuacji mało stabilnej warstwy izolacji termicznej, w miejscach planowanych nacięć skurczowych należy zainstalować stalowe dyble umieszczone w elastycznej osłonie.

10. Pielęgnacja /okrycie folią budowlaną ewentualne zraszanie/. Brak pielęgnacji powoduje utratę wilgoci, co uniemożliwia właściwą hydratację cementu, a tym samym wpływa na niską wytrzymałość betonu szczególnie w górnej części wylewki. Brak powyższej osłony może spowodować pęknięcia podkładu podczas wiązania w miejscach przewiewnych oraz nasłonecznionych, które wynikają z niejednorodnego skurczu podkładu betonowego. Już w pierwszych godzinach od wykonania podkładu, w warunkach niskiej wilgotności lub wysokiej temperatury otoczenia, na jej powierzchni powstają mikropęknięcia zwiększające przepuszczalność betonu oraz osłabiające jego strukturę przypowierzchniową. Podobnie jest przy nadmiernym wyziębieniu otoczenia w trakcie wstępnej fazy dojrzewania, gdzie powierzchniowe zamrożenie betonu powoduje znaczny spadek wytrzymałości ze skutkami jak wyżej. Ponadto brak pielęgnacji przyczynia się do strukturalnej nieszczelności betonu. Wyższą szczelność betonu można uzyskać poprzez zablokowanie ciągłości kapilar, co jest wynikiem zależności od właściwego W/C oraz dostatecznie długiego czasu pielęgnacji betonu na mokro i wynosi:

- dla W/C – 0,40 min. 3 dni
- dla W/C – 0,45 min. 7 dni
- dla W/C 0,50 min. 14 dni.

Dla W/C > 0.6 następuje gwałtowny wzrost przepuszczalności betonu i pielęgnacja mająca na celu zamknięcie porów kapilarnych nie ma znaczenia.

Czas pielęgnacji z tytułu rodzaju użytego cementu wynosi:

- dla cementu portlandzkiego min. – 3 dni
- dla cementu portlandzkiego z dodatkami – min. 7 dni
- dla hutniczego – min. 14 dni.

Z praktycznego punktu widzenia beton należy osłonić tuż po położeniu, a odsłonić go po dwóch tygodniach. W pierwszych dniach, przy wysokich temperaturach i niskiej wilgotności otoczenia, należy dodatkowo zraszać podkład wodą. Pielęgnacja betonu bardzo korzystnie wpływa na jego parametry techniczne, wydłużając przy tym czas osuszania o około 30%.

SUSZENIE POSADZEK WYKONANYCH Z BETONÓW Z UŻYCIEM CEMENTÓW CEM I oraz CEM II A i B

Bardzo łatwo jest określić czas przydatności podkładu betonowego do układania parkietu przy zastosowaniu CEM I, gdzie przy W/C 0,4 cement zwiąże chemicznie ok. 25% wody względem swojej masy, tzn. zhydratuje ok. 60% użytej wody zarobowej. Przy zachowaniu właściwej pielęgnacji

betonu i po pełnej hydratacji cementu pozostała ilość wody zawartej w zamkniętych porach kapilarnych stanowi wartość poniżej 3% względem masy betonu. Tak wykonana wylewka pozwala na bezpieczny montaż posadzek drewnianych. Inaczej wygląda suszenie podkładów wykonanych z betonu, gdzie zastosowano cementy z dodatkami szczególnie grupy „B” z zawartością dodatków dochodzącą do 35%. Tu wiązanie wody z tytułu hydratacji cementu jest znacznie mniejsze, co przenosi się na większą ilość wody do odparowania. Przed przystąpieniem do osuszania jastrychu należy zwrócić uwagę na istotną zależność:

- beton o niskim współczynniku W/C, pielęgnowany w odpowiednio długim czasie, bardzo opornie i powolnie oddaje i przyjmuje wilgoć. Stanowi to trudność, szczególnie w końcowym etapie wysuszenia wylewki, ale po wysuszeniu osiąga ona wilgotność stabilną, co jest jej zaletą z punktu widzenia przygotowania podkładu do montażu posadzek z drewna.

- beton o wysokim współczynniku W/C > 0,55, w dodatku niewłaściwie pielęgnowany oddaje wilgoć w szybszym tempie i w takim ją przyjmuje. Tu nie należy mylić szybszego tempa suszenia z dłuższym czasem wysuszenia wynikającym z większej zawartości wody zarobowej. W tym przypadku beton nie ma wilgotności stabilnej-bezpiecznej. W sytuacji długiego okresu wysokiej wilgotności otoczenia - RH powyżej 80%, dochodzi do tzw. kondensacji kapilarnej, przyczyniającej się do nasycenia porowatej struktury betonu wodą wolną - aktywną w ilości niebezpiecznej dla drewna.

Tak wykonana i wysuszona wylewka nadaje się do montażu posadzek z drewna po uprzednim zabezpieczeniu gruntem blokującym lub ograniczającym przenikanie wilgoci oraz wzmacniającym ich strukturę przypowierzchniową.

PODSUMOWANIE

Parkieciarz ma niewielki wpływ na jakość wykonania podkładu betonowego pod parkiet. Jednak jego obowiązkiem jest rzeczowa ocena technicznej jakości wylewki oraz podjęcie właściwego sposobu jej przygotowania do montażu posadzek drewnianych.

Uważam, że ogólna wiedza o występujących tu zależnościach jest dla parkieciarza bardzo przydatna, a w wielu przypadkach wręcz nieodzowna.

Opracowanie: Tadeusz Woźniak, "Parkiet Komplex", Mława