

Beton drogowy walcowany

Dietmar Klausen - Tłumaczył Andrzej Machalski

Jest to beton wilgotny, o składzie dobranym według punktów widzenia mechaniki gruntów, układany z reguły kombajnem drogowym, zagęszczany przez kolejne przejścia jego walca. Najważniejszą cechą jest wystarczająca zagęszczalność, wymagająca odpowiedniego składu mieszanki z optymalnie dobraną zawartością wody. W strefie anglojęzycznej beton tego rodzaju jest określany jako „Rolls Compacted Concrete (RCC)”.

Zastosowanie

- nawierzchnie nośne przestrzeni produkcyjnych i magazynowych, dróg przemysłowych i wiejskich,
- warstwy nośne (podbudowy) pod nawierzchnią dróg i ścieżek oraz na parkingach,
- wypełnienia przestrzeni roboczych w wykopach (np. przy skarpach) poniżej wysoko obciążonych partii terenu, jeśli tylko można tam walcować beton,
- beton wyrównawczy w nakładkach nawierzchniowych w drogownictwie.

Wytwarzanie

- osiąga się optymalną gęstość upakowania przez całkowite wypełnienie pustek w mieszance kruszywowej zaprawą, stąd celowe jest przyjęcie krzywej przesiewu A/B,
- wystarczające wykończenie powierzchni i dobra zagęszczalność przy średnicy ziarna największego < 20 mm, udział frakcji 0/2 mm 25 % wag., zawartość ziarna mielonego między 400 a 450 kg/m³ (konieczny dodatek popiołu lotnego),
- osiąga się wysoką wytrzymałość świeżego betonu przez dodatek ziarna łamanego (udział 75 % frakcji najgrubszej),
- już przy zawartościach cementu około 15 % wag. odniesionych do suchej mieszanki materiału mineralnego uzyskamy dostateczne otulenie kruszywa cementem,
- należy określić optymalną zawartość wody dla suchej mieszanki, stosując zmodyfikowaną próbę Proctora; dobre zagęszczenie jest przy zawartości wody w betonie wyraźnie poniżej optymalnej zawartości wody dla zwykłej gęstości (Proctora); „zbyt dużo wody” może powodować tonięcie „belek”; wibracyjnych, „za mało wody” może powodować niedostateczną zagęszczalność.

Układanie

- podłoże powinno być przygotowane ściśle według wymiarów i równomiernie nośne,
- beton dostarczony z betonowni towarowej powinien być układany w sposób ciągły za pomocą kombajnów drogowych z belką wibracyjną (wstępny stopień zagęszczenia 92 %),
- końcowe zagęszczenie (stopień zagęszczenia 98 %) wykonuje się za pomocą walca wibracyjnego z gładkim płaszczem według zadanego schematu walcowania.
- należy prowadzić ciągły pomiar osiągniętego zagęszczenia za pomocą sondy nuklearnej,
- wykończenie powierzchni wykonuje się walcem na oponach gumowych,
- polepszenie równości (równość przy łacie 3-metrowej < 9,6 mm) wykonuje się przez nałożenie cienkiej bitumicznej warstwy ścieralnej lub nawierzchni ze zmodyfikowanej dyspersji żywiczno-bitumicznej z cementem jako spoiwem,
- pielęgnowanie zaczyna się bezpośrednio po zakończeniu przejść walców przez napyłanie mgłą wodną; następnie zwykle zrasza się wodą (czas pielęgnacji do siedmiu dni),
- konieczne trzeba wytworzyć szczeliny dylatacyjne kontrolne i konstrukcyjne - zgodnie z warunkami technicznymi wykonania robót,
- należy wykonać nacięcia karbowe - w celu uniknięcia „dzikich rys”; - już w sześć do ośmiu godzin po zakończeniu zagęszczania,
- w związku z pielęgnacją betonu, wyrobione nacięcia karbowe należy ukształtować jako szczeliny i wypełnić je bitumiczną masą spoinową.

Zalety

- wczesne użytkowanie (jeżdżenie, obciążanie) dzięki wysokiej wytrzymałości w stanie świeżym,
- najwyższe możliwe obciążenie statyczne i dynamiczne.
- wysoka odporność na powstawanie kolein oraz przy naprężeniach ścinających i uderzeniach,
- duża wydajność układania (> 2500 m² /dzień i kombajn),
- ekonomiczność dzięki niskim kosztom układania i prostej metodzie układania.

Wady

- ograniczona przydatność przy utwardzaniu nieregularnych powierzchni o wielu narożach i krawędziach,
- słupy i inne elementy na powierzchni (np. kanały, szyby) utrudniają walcowanie (możliwe jest również zmniejszenie wytrzymałości),
- układanie podczas deszczu jest niemożliwe,
- powierzchnia betonu walcowanego z reguły nie osiąga nadzwyczajnej równości i szczególnie dobrego wykończenia, dlatego w przypadku podłóg betonowych konieczna jest warstwa nawierzchniowa.

Postęp techniczny

Do udoskonaleń należy zaliczyć beton walcowany zbrojony włóknem, a także tzw. Paver Compacted Concrete (PCC); w tym ostatnim zagęszczanie przeprowadza się kombajnem drogowym.

Alternatywy

Alternatywy to: beton układany na miejscu, kostki brukowe betonowe, płyty chodnikowe betonowe, umocnienia bitumiczne, beton z włóknem stalowym.

Literatura

DOTZENRATH C., TROSCH W.: Walzbeton - Baustoff der Zukunft? (Beton walcowany - materiał budowlany przyszłości?) Beton 41 (1991).

PN-97/S-96014. Drogi samochodowe i lotniskowe. Podbudowa z betonu cementowego pod nawierzchnię ulepszoną. Wymagania i badania.

PN-75/S-96015. Drogowe i lotniskowe nawierzchnie z betonu cementowego.

Beton - aprobaty techniczne nr 2853/97-AT-15 oraz 35 innych numerów aprobat Instytutu Techniki Budowlanej. Katalog 1999, Warszawa.