

Produkty na bazie popiołów wysokowapiennych w budownictwie komunikacyjnym (II)

Utworzono: poniedziałek, 15, listopad 2010 08:14 Waldemar Cyske, Tomasz Szczygielski



Każdorazowo przed przystąpieniem do stabilizacji gruntu spoiwem hydraulicznym należy sporządzić receptę laboratoryjną. Ponieważ praktycznie zawsze w przypadku stabilizacji wykonywanej metoda in situ warunki występujące w podłożu podlegają zmianom zarówno w miejscu jak i w czasie, recepta taka musi być na bieżąco korygowana. Nie ma potrzeby wykonywania kilku recept w tak zmiennych warunkach gruntowych, wodnych i pogodowych. Korekty jest w stanie wprowadzać doświadczona kadra prowadząca roboty.

Projektowanie stabilizacji

Projektowanie mieszanki gruntu stabilizowanego spoiwem podłoża polega na:

- określeniu wilgotności naturalnej gruntu,
- wstępnym doborze ilości spoiwa,
- określeniu wilgotności optymalnej mieszanki gruntu i spoiwa,
- określeniu właściwości gruntu stabilizowanego spoiwem,
- porównaniu wyników badań z założeniami projektowymi.

Recepta laboratoryjna powinna zawierać:

- rodzaj gruntu do stabilizacji,
- wilgotność naturalną gruntu,
- rodzaj i zawartość spoiwa,
- zawartość ewentualnych dodatków,
- wilgotność optymalną mieszanki i ewentualny potrzebny dodatek wody,
- projektowane właściwości mieszanki.

Produkty na bazie popiołów wysokowapiennych w budownictwie komunikacyjnym (II)

Utworzono: poniedziałek, 15, listopad 2010 08:14 Waldemar Cyske, Tomasz Szczygielski

Ponieważ podstawowym celem stabilizacji UPS jest osuszenie gruntu i zwiększenie nośności podłoża, rzadko określa się wytrzymałość na ściskanie powstałej mieszanki. Zresztą to nie wytrzymałość na ściskanie jest podstawą wzrostu nośności podłoża. Ze względów konstrukcyjnych dużo większe znaczenie ma grubość wykonywanej stabilizacji niż jej wytrzymałość. Dlatego w terenie oraz w czasie projektowania należy wziąć pod uwagę oryginalną nośność podłoża i cel jaki mamy osiągnąć – nośność ulepszanego podłoża. Aby to sprawdzić lub zweryfikować założenia projektowe, wykonuje się odcinki doświadczalne z różną zawartością spoiwa (zależna od wilgotności gruntu podłoża), a także z różną głębokością mieszania gruntu ze spoiwem.

W przypadku słabych podłoży zaleca się aby:

- Minimalna głębokość mieszania wynosiła 30 cm – wynika to z faktu konieczności wprowadzenia maszyn budowlanych do wykonywania następnych warstw konstrukcji nawierzchni.
- Maksymalna głębokość mieszania wynosiła 50 cm – wynika to z przyczyn technicznych i konstrukcyjnych. Maszyny do mieszania in situ są w stanie w jednym przejściu wymieszać grunt ze spoiwem właśnie na taką głębokość. Głębsze mieszanie może narazić otaczający teren na niestabilność. Głębsze mieszanie jest jednak możliwe, ale wymaga przeprowadzenia tego procesu w kilku stopniach lub wykonanie stabilizacji metodą in plant.

W przypadku wykonywania stabilizacji gruntu z wykorzystaniem aktywnych popiołów lotnych warto zwrócić uwagę na jeszcze kilka faktów:

- wytrzymałość na ściskanie jest niewielka i jest osiągana po dłuższym czasie niż dla cementu;
- inna jest charakterystyka wiązania tych spoiw.

Takie parametry jak mrozoodporność i wytrzymałość powinny być badane indywidualnie w odniesieniu do właściwości spoiwa.

Wymagania dla wykonanej stabilizacji

Grunt stabilizowany spoiwami na bazie UPS jest najczęściej stosowany w następujących przypadkach:

- ulepszone podłoże drogowe,
- podtorze kolejowe,
- podłoże pod nasyp,
- warstwy nasypu komunikacyjnego.

W zależności od miejsca wykorzystania technologii stabilizacji powinna ona spełniać stosowne wymagania podane poniżej.

Zgodnie z Id-3 podtorze powinno spełniać następujące wymagania:

Produkty na bazie popiołów wysokowapiennych w budownictwie komunikacyjnym (II)

Utworzono: poniedziałek, 15, listopad 2010 08:14 Waldemar Cyske, Tomasz Szczygielski

- dla podtorza linii nowobudowanych i modernizowanych 80 ÷ 120 MPa,
- dla podtorza linii eksploatowanych (przy ocenie potrzeby wzmacniania) 40 ÷ 80 MPa.

Katalog Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych podaje jako wymóg uzyskanie na podłożu bezpośrednio pod konstrukcją nawierzchni nośności:

- dla ruchu KR1 i KR2 100 MPa,
- dla ruchu większego od KR2 120 MPa.

Takie same wymagania dla podłoża nawierzchni drogowej są przedstawione w normie PN-S-02205:1998 [4].

W tej samej normie [4] podano także wymagania dotyczące nośności podłoża pod nasypy, które powinna wynosić w zależności od rodzaju gruntu zalegającego w podłożu od 30 do 40 MPa, a także wymagania dotyczące nośności samych nasypów od 40 do 120 MPa. Te ostatnie wartości dotyczą oczywiście ostatnich warstw nasypów, które jednocześnie stanowią podłożę nawierzchni drogowej lub kolejowej.

W normie PN-S-02205:1998 [4] przedstawiono także wymagania dotyczące zagęszczenia gruntów w podłożu nasypów jak i w samym nasypie. Jest to o tyle istotne, że zapobiega to, na etapie użytkowania, powstawaniu osiadań. Jednak z punktu widzenia zastosowań popiołów wapniowych należy podkreślić, że ich dodatek, w przypadku gruntów spoistych o dużej wilgotności, umożliwia właściwe wykonanie robót i osiągnięcie właściwego zagęszczenia, a w konsekwencji właściwej nośności.

dr inż. Waldemar Cyske
dr inż. Tomasz Szczygielski
Utex-Centrum, Warszawa