

Cement do walki ze smogiem

Czy istnieją takie kostki chodnikowe, które oczyszczają powietrze w miastach? Teraz już tak! Urząd Miasta w Nowej Soli na ul. Witosa zastosował kostki fotokatalityczne do poprawy czystości powietrza. Kostki te zmniejszają zanieczyszczenie NOx, pochodzące ze spalania paliwa przez samochody. Teraz powietrze w miastach może być czyste!



Fot. Góraǳe Cement



Fot. Góraǳe Cement

Podczas realizacji chodnika oraz ścieżki rowerowej na ul. Witosa w Nowej Soli zastosowano fotokatalityczne kostki betonowe wykonane przez ZPB Kaczmarek

Technologię cementu przyjaznego środowisku wprowadza Góraǳe Cement S.A. TioCem to zaawansowany technologicznie cement, zawierający dwutlenek tytanu TiO_2 – fotokatalizator aktywnie usuwający tlenki azotu NOx z zanieczyszczonego powietrza. Odbywa się to poprzez utlenianie szkodliwych tlenków do nieszkodliwych jonów azotanowych NO_3 pod wpływem światła. Dlatego efektywne stosowanie tego cementu dotyczy powierzchniowych warstw betonu. Powstające na powierzchni betonu jony nie są niebezpieczne dla zdrowia – wraz z wodortlenkiem wapnia tworzą sole, które są spłukiwane przez deszcz. TioCem ułatwia usuwanie zabrudzeń organicznych, gromadzących się na powierzchni betonowej. Samooczyszczanie jest związane z działaniem aktywowanego promieniowaniem UV dwutlenku tytanu TiO_2 ,

w efekcie którego zabrudzenia organiczne ulegają utlenianiu. Dodatkowo, superhydrofilowe właściwości takiego betonu zapobiegają nawarstwianiu się zanieczyszczeń na jego powierzchni i umożliwiają ich łatwe usuwanie podczas zraszania betonu wodą np. podczas opadu deszczu. Technologia doskonale może się więc sprawdzić w miastach, gdzie duże powierzchnie betonowych chodników, ekranów akustycznych, tuneli czy innych elementów architektury krajobrazu mogą czyścić się same i zmniejszać zanieczyszczenie powietrza spowodowane przez natężony ruch samochodowy.

Innowacyjna decyzja Urzędu Miasta w Nowej Soli dotycząca zastosowania fotokatalitycznych kostek chodnikowych do poprawy czystości powietrza jest dowodem świadomości prośrodowiskowej i prospołecznej. Gratulujemy! ■

➔ Nasze technologie

TioCem w praktyce

Te chodniki pochłaniają spaliny

Cement zmniejszający zanieczyszczenie powietrza? To nie science-fiction! W Nowej Soli po raz pierwszy na szeroką skalę zastosowano kostkę chodnikową wykonaną z TioCemu.

TioCem to superekologiczny cement, na bazie którego powstają finalne produkty betonowe. Ta innowacyjna technologia ma szansę zrewolucjonizować budownictwo. Doskonale sprawdza się w miastach, gdzie duże betonowe powierzchnie, m.in. chodniki, ekrany akustyczne, elewacje budynków czy tunele oczyszczają się samoczynnie oraz minimalizują zanieczyszczenie powietrza. Urząd Miejski w Nowej Soli, jako pierwszy w Polsce, zdecydował się ten nowoczesny produkt wykorzystać na szeroką skalę do wykonania 6 tys. m² chodników i ścieżek rowerowych wzdłuż ulicy Witosa.

Na czym polega fenomen cementu TioCem i technologii TX Active, oferowanej przez Górażdże Cement SA? TioCem to bardzo innowacyjny, zaawansowany technologicznie cement o wyjątkowych właściwościach ekologicznych. Dzięki zawartości fotokatalizatora w postaci nanometrycznego dwutlenku tytanu, wykonane z TioCemu powierzchnie betonowe aktywnie wpływają na poprawę jakości powietrza przez zmniejszenie stężenia szkodliwych tlenków azotu pochodzących ze spalania paliwa przez samochody oraz wykazują właściwości samooczyszczające się.



– Mamy nadzieję, że wzrastający w kraju poziom świadomości ekologicznej, rozwijający się sektor ekologicznego budownictwa, wzbudzą wkrótce większe zainteresowanie technologią betonowych produktów fotokatalizacyjnych TX Active – mówi Andrzej Balcerk, prezes Górażdże Cement SA.

Na razie takich inwestycji jak w Nowej Soli jest w naszym kraju niewiele. Kostkę, z której wykonano ścieżkę rowerową i chodniki wyprodukował ZPB Kaczmarek.

– Jednym z priorytetów działania naszej gminy jest ochrona środowiska – mówi Wadim Tyszkiewicz, prezydent Nowej Soli. – Poprzez zastosowanie nowoczesnych materiałów budowlanych do budowy ścieżek rowerowych i chodników chcemy pokazać mieszkańcom, że dokładamy wszelkich starań, aby podnosić standard życia oraz by dbać o dobro i zdrowie naszych mieszkańców.



Otwarcie ekologicznej inwestycji odbyło się podczas „Święta Drzewa”, które obchodzone jest w całej Polsce z inicjatywy klubu Gaja. Imprezie towarzyszył happening edukacyjny „Ekologiczna droga”, który zgromadził 250 uczniów szkół podstawowych i gimnazjów. Brali oni udział w zawodach sportowych, sadzili drzewka w przestrzeni miejskiej, a także uczyli się, jak bezpiecznie uczestniczyć w ruchu drogowym. Wśród uczestników akcji zostały rozlosowane rowery górskie ufundowane przez Górażdże Cement SA i ZPB Kaczmarek, głównych sponsorów wydarzenia. Uczestnicy konkursów sprawnościowych otrzymali cenne nagrody w postaci sprzętów sportowych. Technolodzy z Górażdży omówili wyjątkowe właściwości ekologicznego cementu, wykorzystanego do produkcji kostki brukowej, z której wykonane zostały chodniki i ścieżki rowerowe.



TioCem®

– cement przyjazny środowisku

Najważniejsze fakty o cemencie TioCem®

- TioCem® to wysoko zaawansowany technologicznie cement, zawierający dwutlenek tytanu TiO_2 – fotokatalizator aktywnie usuwający tlenki azotu NO_x obecne w zanieczyszczonym powietrzu.
- Fotokatalityczne utlenianie szkodliwych tlenków azotu NO_x do nieszkodliwych jonów azotanowych NO_3^- przebiega pod wpływem światła – stąd efektywne stosowanie cementu TioCem dotyczy powierzchniowych warstw betonu.
- Jony azotanowe NO_3^- nie są toksyczne ani szkodliwe dla zdrowia. Reagując z wodorotlenkiem wapnia $Ca(OH)_2$ na powierzchni betonu tworząc sole (azotany), które są spłukiwane przez deszcz.
- Szybkość fotokatalitycznego utlenienia zależy od intensywności promieniowania słonecznego UV – w warunkach laboratoryjnych 40% NO_x było natychmiast redukowane do NO_3^- .
- Naturalne światło dzienne jest wystarczające dla szybkiego przebiegu fotokatalitycznego utlenienia.
- Fotokatalizator – dwutlenek tytanu TiO_2 – nie zużywa się w czasie procesu redukcji NO_x , co zapewnia długotrwały efekt oczyszczania powietrza.
- Nanokrystaliczny dwutlenek tytanu TiO_2 jest nieszkodliwym i nietoksycznym związkiem dla człowieka i środowiska. TiO_2 jest powszechnie stosowany do produkcji kosmetyków, barwników, farb.
- Właściwości fizyczne i mechaniczne cementu TioCem® spełniają wymagania normy EN 197-1 „Cement – Część 1. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku”.
- Zasady stosowania cementu TioCem® w produkcji betonu i elementów prefabrykowanych są identyczne jak w przypadku standardowych cementów powszechnego użytku.



www.tiocem.pl

Góraźdze Cement S.A.
ul. Cementowa 1, Chorula
45-076 Opole, skr. poczt. 220
e-mail: tiocem@gorazdze.pl
www.tiocem.pl

Dział Sprzedaży
Tel.: 77 446 88 36
Fax: 77 446 88 03

Dział Informacji Technicznej
Tel.: 77 446 88 32
Fax: 77 446 88 03



TopBuilder
dla najlepszego
produktu 2011 roku

*Zainwestujmy w czyste powietrze
dla siebie i przyszłych pokoleń!*

GÓRAŹDŹE CEMENT
HEIDELBERGCEMENT Group

GÓRAŹDŹE CEMENT
HEIDELBERGCEMENT Group

TioCem® – wysoko zaawansowany technologicznie cement do redukcji zanieczyszczeń powietrza

Zanieczyszczenie powietrza spalinami jest jednym z największych współczesnych problemów ekologicznych, spowodowanym między innymi rosnącą z roku na rok ilością pojazdów. W dużych aglomeracjach miejskich intensywny ruch samochodowy zwiększa koncentrację zanieczyszczeń w powietrzu, dotyczy to przede wszystkim zawartości tlenków azotu NO_x .

Tlenki azotu NO_x są związkami wyjściowymi do tworzenia się ozonu, który może negatywnie wpływać na zdrowie człowieka. Oddziaływanie ozonu, głównego składnika miejskiego smogu, jest najbardziej niebezpieczne latem w ciągu dnia, ponieważ jego powstawaniu sprzyja duże nasłonecznienie i wysoka temperatura otoczenia. Ozon nawet w niewielkich stężeniach wzmacnia dolegliwości u osób z chorobami układu oddechowego oraz wywołuje problemy z oddychaniem u osób zdrowych.

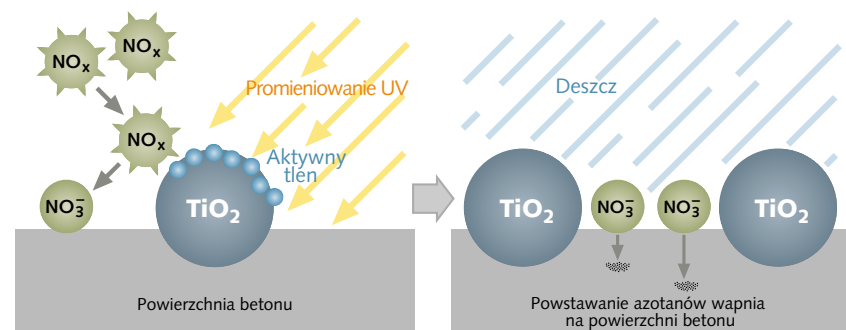
W grupie HeidelbergCement został opracowany nowoczesny produkt, który na drodze reakcji fotokatalitycznych usuwa zanieczyszczenia z powietrza – cement TioCem®. TioCem® to szansa na poprawę jakości życia w dużych aglomeracjach miejskich już w niedalekiej przyszłości!

Dwutlenek tytanu TiO_2 – naturalny fotokatalizator

Fotokatalityczne właściwości cementu TioCem® są efektem wprowadzenia do jego składu nanokrystalicznego dwutlenku tytanu TiO_2 , który posiada wspaniałe właściwości fotokatalityczne. W jego obecności, pod wpływem światła, szybciej zachodzą reakcje chemiczne. Na powierzchni betonu zawierającego nanokrystaliczny dwutlenek tytanu tworzą się rodniki wodorotlenowe OH^\cdot o silnych właściwościach utleniających, które utleniają i rozkładają różnego rodzaju zabrudzenia organiczne (tłuszcze, oleje, spaliny, bakterie, gazy zapachowe). Szczególnie istotne dla środowiska jest czyszczenie atmosfery przez fotokatalityczną powierzchnię betonową zawierającą TiO_2 . Obniżeniu ulega bowiem ilość tlenków azotu

i siarki zawartych w powietrzu, emitowanych przez silniki pojazdów i emitory przemysłowe. Podczas naświetlania promieniami ultrafioletowymi (UV) szkodliwe tlenki azotu NO_x przechodzą w jony azotanowe NO_3^- . Jony azotanowe reagują z wodą deszczową i tworzą kwas azotowy, który jest neutralizowany na powierzchni betonu i spłukiwany przez opady deszczu. Podobne procesy zachodzą w przypadku tlenków siarki.

Badania naukowe i praktyczne realizacje dowodzą, że zastosowanie cementu TioCem® w powierzchniowej warstwie betonu zapewnia efektywną redukcję szeregu zanieczyszczeń, które znajdują się w powietrzu.



Mechanizm oczyszczania powietrza z tlenków azotu NO_x przez aktywną fotokatalitycznie powierzchnię betonu wykonaną z użyciem cementu TioCem®

Podczas słonecznej pogody w wyniku fotokatalizy ulega neutralizacji ok. 90% tlenków azotu, a także aldehydów, benzenu i innych związków organicznych. Również w pochmurne dni przy niewielkim nasłonecznieniu, 70% zanieczyszczeń powietrza zostaje usunięta lub zneutralizowana.

Co jest istotne – fotokatalizator (nanokrystaliczny dwutlenek tytanu) nie ulega zużyciu podczas zachodzących reakcji i dlatego proces oczyszczania powietrza jest długotrwały i stale odnawialny.

Cement TioCem® to proekologiczny produkt szczególnie polecany do zastosowania:

- w produkcji dachówki cementowej
- w produkcji elementów fasadowych
- w produkcji kostki brukowej (warstwa wierzchnia)
- w wykonawstwie nawierzchni drogowych
- w produkcji ekranów akustycznych i ochronnych w budownictwie drogowym
- w wykonawstwie drogowych barier bezpieczeństwa
- w wykonawstwie okładzin ścian tuneli



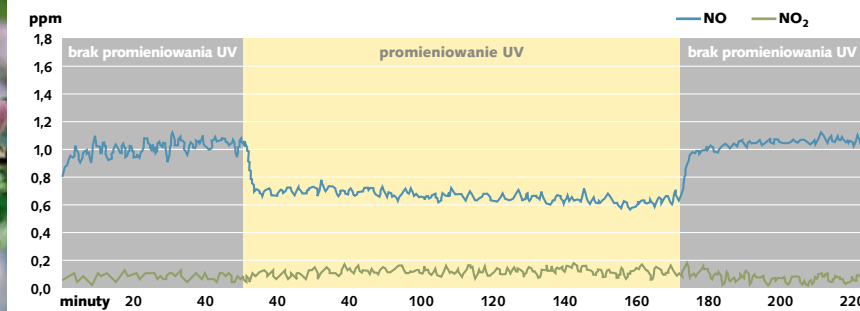
Innowacje techniczne dla czystego środowiska naturalnego – zastosowanie cementu TioCem®

Oferowany przez grupę HeidelbergCement cement TioCem® to istotny wkład w ochronę środowiska naturalnego. Cement TioCem® to proekologiczne spoiwo w budowie obiektów i konstrukcji eksploatowanych w obszarach intensywnego ruchu samochodowego np. elewacje i dachy budynków oraz nawierzchnie i obudowy ciągów komunikacyjnych.

Przykładem stosowania cementu TioCem® jest budowa betonowych nawierzchni drogowych lub naprawa uszkodzonych nawierzchni asfaltowych w technologii Whitetopping.

Uszkodzona górna warstwa asfaltu jest usuwana i zastępowana cienką warstwą betonu wykonaną z użyciem cementu TioCem®. W efekcie otrzymuje się trwałą nawierzchnię drogową o fotokatalitycznie aktywnej powierzchni redukującej zanieczyszczenia w otaczającej atmosferze.

Fotokatalityczne działanie cementu TioCem® wymaga światła słonecznego, stąd spoiwo to wystarczy stosować w powierzchniowych warstwach betonu, np. do warstwy fakturowej kostki brukowej lub prefabrykatów elewacyjnych.



Przykład redukcji zawartości tlenków azotu NO_x w powietrzu – próbka betonu wykonanego z użyciem cementu TioCem poddana promieniowaniu UV

TX Active® – sprawdzona jakość



TX Active® – potwierdzona kontrola i gwarancja optymalnych rezultatów

TX Active® to stosowany w całej Europie znak jakości potwierdzający fotokatalityczne właściwości materiałów budowlanych. W porozumieniu z partnerem licencyjnym, grupą Italcementi S.p.A. ustalone są normy dla cementu i końcowych produktów w zakresie ich fotokatalitycznej aktywności.

TX Active® to gwarancja producenta, że wytwarzane przez niego wyroby są fotokatalitycznie funkcjonalne i trwałe w tym działaniu.

Innowacyjne materiały budowlane będą tylko wtedy wprowadzone do codziennego stosowania, jeśli na każdym etapie ich produkcji są zachowane właściwe standardy jakości. Cement i beton podlegają wysokim wymaganiom jakościowym,

które zawarte są w przedmiotowych normach i specyfikacjach technicznych.

Gwarancją spełnienia tych wymagań jest ścisła kontrola prowadzona przez producentów i zewnętrzne jednostki nadzorujące. Podobnie fotokatalityczna aktywność cementu TioCem® jest pod ciągłą obserwacją już na etapie jego produkcji.

HeidelbergCement oferując cement TioCem® potwierdza również fotokatalityczną aktywność wyrobów wytwarzanych przez naszych klientów przy użyciu tego cementu. W oparciu o tę gwarancję producent stosujący cement TioCem® stosuje dla swoich wyrobów oznakowanie TX Active®.



Wiadomości istotne dla inwestorów

Dla inwestora budowlanego istotne jest to, by jego budowla spełniała wymagania współczesnego budownictwa pod względem zarówno estetycznym jak i ekonomicznym.

Dzięki technologii TX Active[®], możliwe jest długotrwałe zachowanie przez powierzchnie betonowe pierwotnego wyglądu, zmniejszenie rozwoju mchów i porostów oraz ograniczenie gromadzenia się zabrudzeń. Fotokatalityczna powierzchnia gwarantuje również poprawę jakości powietrza. Cały proces przebiega pod wpływem promieniowania słonecznego i nie wymaga dodatkowych zabiegów wspomagających.

Ważne jest to, że powyższe właściwości beton zachowują przez cały okres swojego użytkowania. Wynika to z faktu, że katalizator odpowiedzialne za te procesy, nie zużywa się w procesie oczyszczania.

Decydując się na stosowanie innowacyjnych produktów można liczyć na uzyskanie dodatkowych właściwości, które w dłuższej perspektywie zniwelują początkowo wyższe nakłady finansowe.

Oczekiwane korzyści:



Zmniejszenie zanieczyszczeń

Wyniki badań wykazały, zmniejszenie stężenia NO_x w obszarze z kostką brukową wykonaną w technologii TX Active[®] od 20% do 60% (średnio 47%) w stosunku do odcinka ulicy pozostawionego z nawierzchnią asfaltową.



Poprawa jakości powietrza

Zanotowano również większą poprawę jakości powietrza na wysokości 30 cm od podłoża niż na wysokości 180 cm. Jest to szczególnie istotne dla zdrowia małych dzieci (przeciętna wysokość wózka dziecięcego to 70 cm), które są szczególnie podatne na choroby układu oddechowego spowodowanego zwiększoną koncentracją zanieczyszczeń w powietrzu.



Samooczyszczanie

Technologia TX Active[®] umożliwia zachowanie pierwotnej estetyki budynku przez cały okres trwania budowy. Wybór tej technologii jest szczególnie uzasadniony dla budynków usytuowanych w centrum miasta, gdzie agresywne działanie zanieczyszczeń, które są typowe dla obszarów miejskich, jest szczególnie widoczne. Jej zastosowanie zapobiega gromadzeniu się zabrudzeń (zwłaszcza na powierzchniach pionowych) i ogranicza koszty związane z czyszczeniem elewacji.



Zwiększenie bezpieczeństwa

Zastosowanie produktów fotokatalitycznych wykonanych w technologii TX Active® w obszarze tunelu, oprócz znaczącej poprawy jakości powietrza, dodatkowo zwiększa bezpieczeństwo ruchu pojazdów poprzez czyste i jasne wnętrze tunelu, zapewniające kierowcy lepszą widoczność. Aktywacja powierzchni fotokatalitycznej wnętrza tunelu została zapewniona przez zastosowanie lamp UV.



Certyfikat ekologiczny

Dzięki użyciu wyrobów budowlanych TX Active® możliwe jest uzyskanie dodatkowych punktów przy ocenie budynku starającego się o certyfikat Ekologicznego Budownictwa LEED lub BREEAM. Pozytywna ocena i przyznanie takiego certyfikatu ma wpływ na podwyższenie wartości budynku.



Przyjazne środowisku

Użycie wyrobów budowlanych, które zostały wyprodukowane w oparciu o cement TioCem® jest ściśle związane z działaniami na rzecz Zrównoważonego Rozwoju i wykorzystywania materiałów przyjaznych dla środowiska.

Ekologia

- Zanieczyszczenie powietrza spalinami jest jednym z największych współczesnych problemów ekologicznych, spowodowanym między innymi rosnącą z roku na rok ilością pojazdów. W dużych aglomeracjach miejskich intensywny ruch samochodowy zwiększa koncentrację zanieczyszczeń w powietrzu. Dotyczy to przede wszystkim zawartości tlenków azotu NO_x .

- Tlenki azotu NO_x są związkami wyjściowymi do tworzenia się ozonu, który może negatywnie wpływać na zdrowie człowieka.

Oddziaływanie ozonu, głównego składnika miejskiego smogu, wzmacnia dolegliwości u osób z chorobami układu oddechowego oraz wywołuje problemy z oddychaniem u osób zdrowych.

- W grupie HeidelbergCement został opracowany nowoczesny produkt, który na drodze reakcji fotokatalitycznych usuwa zanieczyszczenia z powietrza – jest to cement TioCem®.



TioCem® to szansa na poprawę jakości życia w dużych aglomeracjach miejskich, która od dziś jest możliwa do zrealizowania!

Technologia

Technologia TX Active®

Technologia TX Active® opiera się na zastosowaniu substancji, która przyspiesza naturalny rozkład zanieczyszczeń pod wpływem światła słonecznego. Materiały lub produkty wykonane zgodnie z zawartymi w niej wytycznymi, są zdolne do zmniejszenia stężenia szkodliwych substancji w powietrzu oraz do zachowania pierwotnej estetyki tych wyrobów przez długi czas.

Skuteczność tego rozwiązania została potwierdzona przez niezależne ośrodki badawcze (np. CNR, ARPA, IspraResearchCenter). Tylko produkty spełniające określone wymagania dotyczące aktywności fotokatalitycznej, ekologii oraz ochrony człowieka i środowiska, mogą być oznaczone znakiem TX Active®. Do produkcji wyrobów betonowych zgodnych z technologią TX Active® stosuje się cement o nazwie TioCem.



Redukcja NOx

TioCem® to wysoko zaawansowany technologicznie cement, zawierający dwutlenek tytanu TiO_2 – fotokatalizator aktywnie usuwający tlenki azotu NO_x z zanieczyszczonego powietrza. Odbywa się to poprzez utlenianie szkodliwych tlenków do nieszkodliwych jonów azotanowych NO_3 , pod wpływem światła. Dlatego efektywne stosowanie tego cementu dotyczy powierzchniowych warstw betonu. Powstające na powierzchni betonu jony nie są niebezpieczne dla zdrowia - wraz z wodorotlenkiem wapnia tworzą sole, które są spłukiwane przez deszcz.

Beton samoczyszczący

TioCem® ułatwia usuwanie zabrudzeń organicznych, gromadzących się na powierzchni betonowej. Samoczyszczanie jest związane z działaniem aktywowanego promieniowaniem UV dwutlenku tytanu TiO_2 , w efekcie którego zabrudzenia organiczne ulegają utlenianiu. Dodatkowo, powierzchnia betonowa zostaje pokryta cienkim filmem wodnym, tworzącym płaszczyznę poślizgu. Zapobiega to nawarstwianiu się zanieczyszczeń i umożliwia ich łatwe usuwanie podczas zraszania betonu wodą (np. podczas opadu deszczu).