

WYDANIE SPECJALNE | RURY BETONOWE

Dodatek o właściwościach antymikrobiologicznych
chroni przed korozją beton w kanadyjskich systemach
kanalizacji ściekowej



**WYDANIE SPECJALNE
ZBI 02/II**



ABTC

Abcic

NATIONAL PRECAST

NZCS

acib

CCI

ICPI

International
Concrete Pipe
Association

BRITISH
PRECAST

IPCA

IPCA

PCI

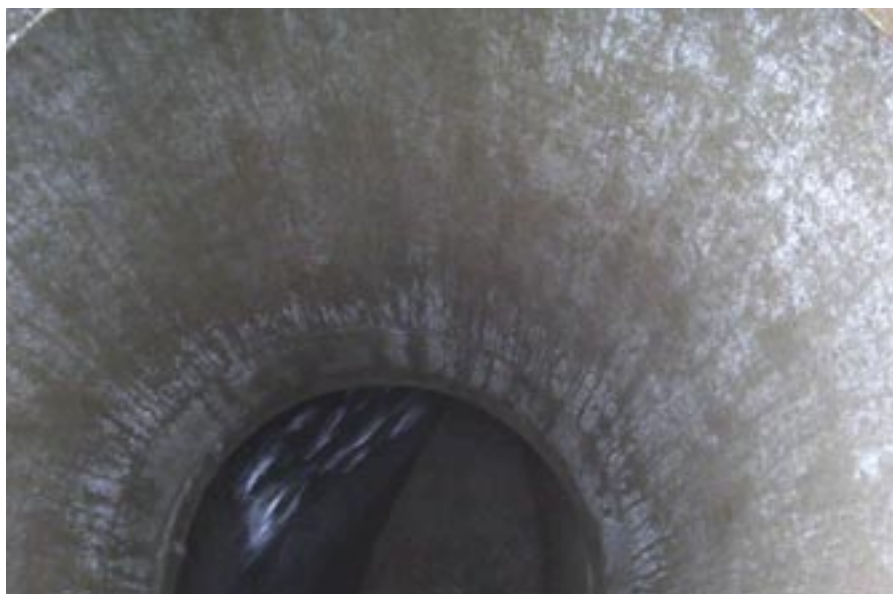
bibm

SPBKI

ConShield, Atlanta, 30318, USA

Dodatek o właściwościach antymikrobiologicznych chroni przed korozją beton w kanadyjskich systemach kanalizacji ściekowej

Korozja mikrobiologiczna w systemach kanalizacji ściekowej stanowi problem na całym świecie, nie tylko w Kanadzie. W ostatnich latach kanadyjskie biura inżynieryjne, władze gmin i producenci betonu zaczęli badać nowy dodatek antymikrobiologiczny o nazwie ConShield, który zapewnia trwałą ochronę przed bakteriami z rodzaju *Thiobacillus*. Wstępne wyniki badań są obiecujące.



Studzienka w London.

Warunki panujące w systemach kanalizacji ściekowej - ciepło, materia organiczna, zawirowania i niski poziom tlenu - powodują wytwarzanie się siarkowodoru, który jest idealnym środowiskiem do rozwoju bakterii z rodzaju *Thiobacillus*. Bakterie utleniają siarkowodor do kwasu siarkowego. Niektóre gatunki z rodzaju *Thiobacillus* mogą przetrwać w roztworach kwasu o stężeniu nawet do 7%. W takich warunkach powstaje korozja. Kwas siarkowy atakuje beton przekształcając go w kruchy siarczan wapnia, znany jako gips. Jeśli warunki do rozwoju bakterii z rodzaju *Thiobacillus* są idealne, wówczas nawet grube betonowe rury mogą zostać zniszczone w zaledwie kilka miesięcy.

Dodatek ConShield hamuje rozwój tych bakterii. Jest to nietoksyczna, zarejestrowana przez amerykańską Agencję Ochrony Środowiska substancja ciekła, którą dodaje się podczas produkcji mieszanki betonowej tak jak wodę i która poprzez wiązania cząsteczkowe trwale wiąże się z betonem, przez co nie może z niego zostać wypłukana. Beton z dodatkiem ConShield jest więc

nieprzyjaznym środowiskiem dla bakterii z rodzaju *Thiobacillus* i innych, w którym zwyczajnie nie mogą żyć. Dzięki temu już od samego początku można zapobiec powstawaniu kwasu siarkowego, a tym samym korozji.

Studzienki włazowe dla Woodstock

„Dodatek ConShield poleciły nam władze miasta London w prowincji Ontario, więc był on jedną z opcji, jakie rozważaliśmy przy projekcie głównego kolektora o wymuszonym obiegu”, mówi inżynier projektu, David Evans - dyrektor oddziału i główny projektant w firmie R.V. Anderson Associates Ltd. z siedzibą w London. Firma R.V. Anderson zaprojektowała nowy system kolektorów o wymuszonym obiegu dla Woodstock, Ontario. Kolektory o wymuszonym obiegu obsługują dwie gminy, które instalują dwa nowe, stosunkowo długie, systemy kanalizacji grawitacyjnej - jeden z nich ma długość 13 km, a drugi 7 km. „Przy tak długim okresie przechowywania ścieków stają się one septyczne”, wyjaśnia Evans

„i w celu uniknięcia problemu z siarkowodem (zapachem zgnitych jaj) potrzebowaliśmy potężnych instalacji neutralizujących zapachy poniżej wylotu kolektorów. Zdawaliśmy sobie sprawę z tego, że ryzyko korozji mikrobiologicznej było dość duże, więc zaczęliśmy rozważać trzy rozwiązania”.

Pierwsze z nich polegało na zastosowaniu rur innych niż betonowe, np. z polietylenu o dużej gęstości (HDPE). „Problem w tym, że rury inne niż betonowe są drogie i wymagają specjalnych procedur instalacji”, wyjaśnia Evans.

Drugim rozwiązaniem brany pod uwagę było zastosowanie wykładzin lub powłok we wnętrzu rur, np. z PCV lub żywicy epoksydowej. „Niestety w przypadku powłok i wykładzin”, mówi Evans, „metody instalacji muszą być perfekcyjne, gdyż nawet najmniejsze szczeliny mogą być wystarczające, by powodować korozję. Powłoki lub wykładziny musiałyby być odporne na wszelkie przesunięcia i ściskania, o to jest chyba zbyt duże wymaganie”.

W związku z tym pozostało trzecie rozwiązanie w postaci dodatku ConShield, który był czymś w rodzaju czarnego konia wśród kandydatów do rozwiązania problemu, gdyż w Kanadzie istnieje zaledwie kilka przykładów jego zastosowania. „Bardzo ostrożnie podeszliśmy do tego pomysłu”, mówi Evans. „Czytaliśmy dostępną literaturę i rozmawialiśmy z władzami miast, które stosują ten środek już od jakiegoś czasu. I w ten oto sposób my tu rozmawiamy, a w Woodstock instalowane są studzienki z dodatkiem ConShield.”

Na podstawie analizy firma R.V. Anderson doszła do wniosku, że ConShield jest optymalnym finansowo, długoterminowym rozwiązaniem, i umieszcza je w także w kolejnych specyfikacjach jako uniwersalny program antykorozyjny, w skład którego wchodzi również elementy wewnętrzne oraz kotwy do wykładzin HDPE ze stali nierdzewnej. Do tej pory jedynym problemem jest rozpoznanie, które studzienki zawierają

ConShield! „Wyglądają one tak samo jak zwykłe studzienki”, wyjaśnia Evans, „więc nasz dostawca umieszcza na nich etykiety tak, byśmy mogli wybrać właściwe podczas instalacji.”

Władze London eksperymentują

Władze London zatwierdziły zastosowanie dodatku ConShield w środowisku zawierającym duże ilości siarkowodoru. „W sytuacjach, w których potrzebne było zabezpieczenie przed korozją, w specyfikacjach dla London zamieszczaliśmy dostępne w sprzedaży wykładziny HDPE”, wyjaśnia inżynier projektu Paul Bruyns z firmy Dillon Consulting Ltd., „ale jeden z wykonawców poprosił nas o poszukanie alternatywnych rozwiązań”. Rozwiązaniem stosowanym wtedy były wykładziny HDPE zabetonowywane w powierzchni studzienki, które wymagały specjalnego zgrzewania i badania spoin po instalacji - wykonawca zauważył, że jest to skomplikowane i czasochłonne zadanie oraz podał w wątpliwość integralność systemu, gdyż nawet najmniejsza szczelina w uszczelnieniu mogłaby spowodować rozwój bakterii za wykładziną. „Dostaliśmy do wniosku, że dobrym pomysłem byłoby przyjrzenie się innym rozwiązaniom”, mówi Bruyns, „szczególnie że w London są całe mile terenu o stosunkowo niewielkim nachyleniu, gdzie ilość gromadzącego się siarkowodoru byłaby bardzo duża”.

Jako ewentualną alternatywę wzięto pod uwagę ConShield. „Zbadaliśmy ją a potem rozmawialiśmy z użytkownikami w Stanach (gdzie ConShield jest wykorzystywany od 1996 roku i został zatwierdzony przez władze dużych miast takich jak Chicago, Atlanta, St. Louis i Miami) i to, co usłyszeliśmy, brzmiało bardzo dobrze. Zaproponowaliśmy władzom miejskim wypróbowanie tego rozwiązania”, mówi Bruyns. Władze London zgodziły się, i ConShield został zawarty w specyfikacji dotyczącej wymiany jednej ze studzienek. „Była to bardzo silnie skorodowana studzienka na obszarze, na którym wiedzieliśmy, że stężenie gazu jest bardzo wysokie”, mówi Bruyns, „studzienka miała około 35 lat i korozja zniszczyła dwa cale betonu, odstawiając pręty zbrojeniowe, które również zaczynały rdzewieć”.

Nową studzienkę z dodatkiem ConShield wyprodukowała firma Hanson Pipe and Precast Ltd. z siedzibą w Cambridge, Ontario. „Nadzorowaliśmy cały proces w zakładzie”, mówi Bruyns. „Produkt jest bardzo intuicyjny w użyciu, nie mieliśmy żadnym problemów podczas produkcji”. Nowa studzienka włączona została zainstalowana w 2007 roku i od tamtej pory jest nieustan-

nie eksploatowana. W 2009 roku w miejscu zainstalowania nowej studzienki odbyło się spotkanie reprezentantów władz miejskich, przedstawicieli Dillon Consulting, Hanson Pipe oraz Moosy Damerchiego, dyrektora ds. operacji zagranicznych ConShield Technologies Inc. „Byliśmy bardzo zadowoleni z rezultatów”, mówi Bruyns, „nie było żadnych widocznych śladów pogorszenia jakości czy korozji”.

Usatysfakcjonowane rezultatem władze London regularnie umieszczają w specyfikacjach wymóg dotyczący zastosowania dodatku ConShield w prefabrykatedach wykorzystywanych w projektach kanalizacji ściekowej, a wykonawcy zaczynają uwzględniać go w oficjalnych ofertach przetargowych. „Jesteśmy bardzo zadowoleni z dotychczasowego działania ConShield”, mówi Ashley M. Rammeloo, inżynier ds. operacji kanalizacyjnych na rzecz miasta, „z pewnością rozważymy jego zastosowanie w przyszłych instalacjach, w przypadku których agresja siarkowodorowa stanowi problem”.

Przy takiej dozie zaufania w stosunku do nowego rozwiązania, a także dzięki pierwszym tak pomyślnym przykładom zastosowania ConShield w Kanadzie, najprawdopodobniej wiele miast i agencji w Kanadzie weźmie przykład z London.

WIĘCEJ INFORMACJI



ConShield
biotech armor for concrete
541 Tenth Street NW #233
Atlanta, 30318, USA
T +1 877 543 2094 • F +1 404 420 2160
info@conshield.com • www.conshield.com

Angus W. Stocking, L.S.
207A S. University Avenue
Beaver Dam WI 53916, USA
T +1 920 219 9544
angusstocking@gmail.com • www.infrastructurewriting.com

Con Shield
biotech armor for concrete

**Your job is making
quality concrete
pipe and manholes.**

**Our job is
preventing
their corrosion.**

**Con^{mic}Shield
is proven
MIC protection!**

**NO BACTERIA
↓
NO ACID
↓
NO CORROSION**

CONSHIELD TECHNOLOGIES
877.543.2094
www.conshield.com