PENETRON®

TOTAL CONCRETE PROTECTION

ГІДРОІЗОЛЯЦІЯ ТА ЗАХИСТ БЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ ЗАВДЯКИ КРИСТАЛІЧНИМ ТЕХНОЛОГІЯМ

PENETRON®

TOTAL CONCRETE PROTECTION

Заснований в кінці 1970’х

Транснаціональна корпорація, що представлена у 120 країнах світу.

Світова експансія Системи Penetron пояснюється сталими показникам якості і довговічності продукції.

PENETRON®
TOTAL CONCRETE PROTECTION

БЕТОН

ЦІКАВИЙ ФАКТ

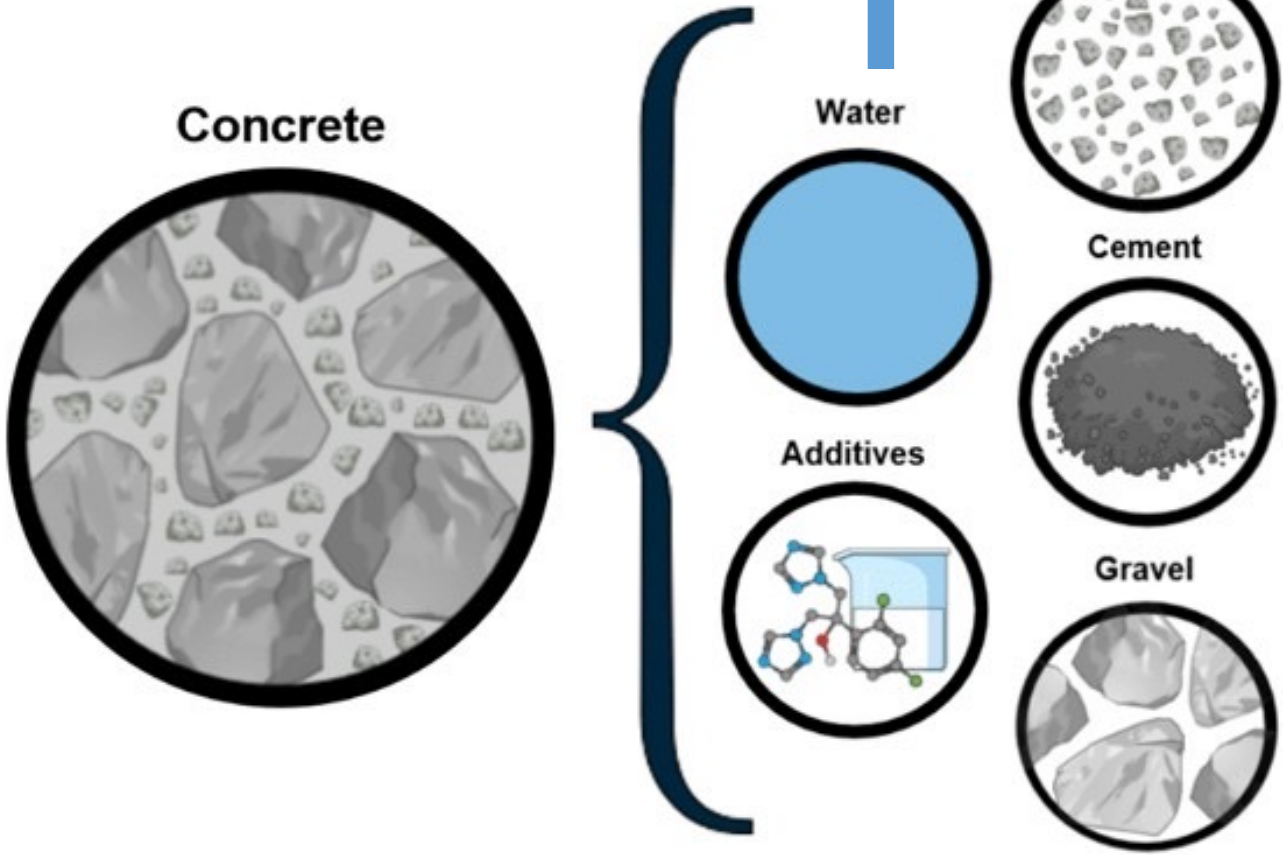
В усьому світі щорічно на кожну людину заливається близько 1 м3 бетону!

Другий за розповсюдженністю після води матеріал у світі. Найбільш універсальний будівельний матеріал.

СКЛАД БЕТОНУ

Зволоження (40%)

Зав'язується (60%)



Тужавіння бетону

- Надлишок води виходить з бетону
- **утворюються капіляри**

Капіляри & Мікро тріщини

↓

проходи у затверділому бетоні

↓

Вхід / Вихід

ПОГЛЯНЕМО БЛИЖЧЕ…

PENETRON
TOTAL CONCRETE PROTECTION

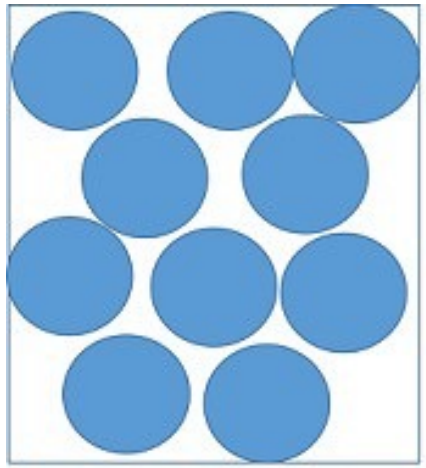
Бетон за природою своєю є пористим і проникним

В ЧОМУ РІЗНИЦЯ

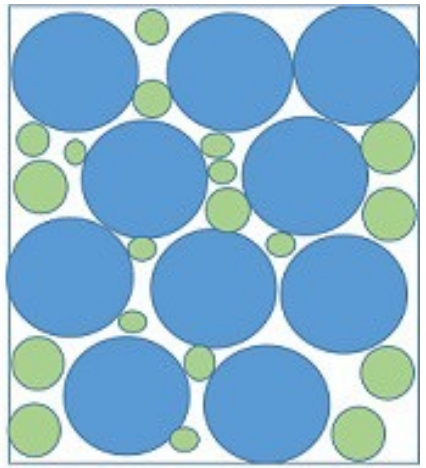
ПОРИСТІСТЬ

це кількість пустот в бетоні

%від об'єму бетону



Висока пористість
великі пустоти

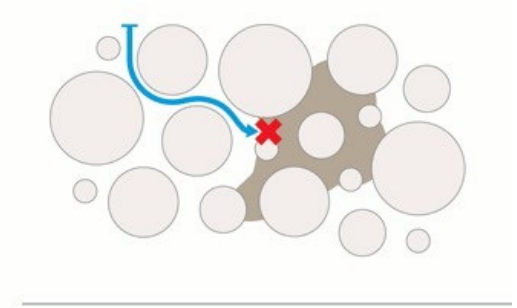


Низька пористість
маленькі пустоти

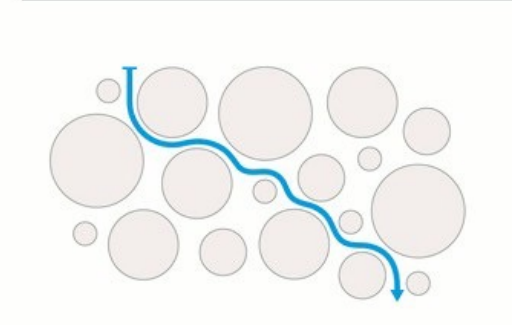
ПРОНИКНІСТЬ

це швидкість проходження води через бетон в залежності від тиску.

коефіцієнт проникності



Непроникний
Майже зупиняє рух води



Проникний
Вода рухається вільно

PENETRON
TOTAL CONCRETE PROTECTION

PENETRON®

TOTAL CONCRETE PROTECTION

“Довговічність гідробетону визначається його здатністю протистояти погодним умовам, хімічним атакам, стиранню та іншим чинникам руйнування. Міцний бетон зберігає свою первісну форму та цілісність незважаючи на зовнішні фактори.”

– ACI 201.2R-10

PENETRON
TOTAL CONCRETE PROTECTION

“Проникнення води, прямо чи опосередковано, є причиною всіх основних видів руйнування бетону. Ступінь і масштабність цих руйнувань в більшості випадків залежить від кількості води, що вільно рухається в бетоні"

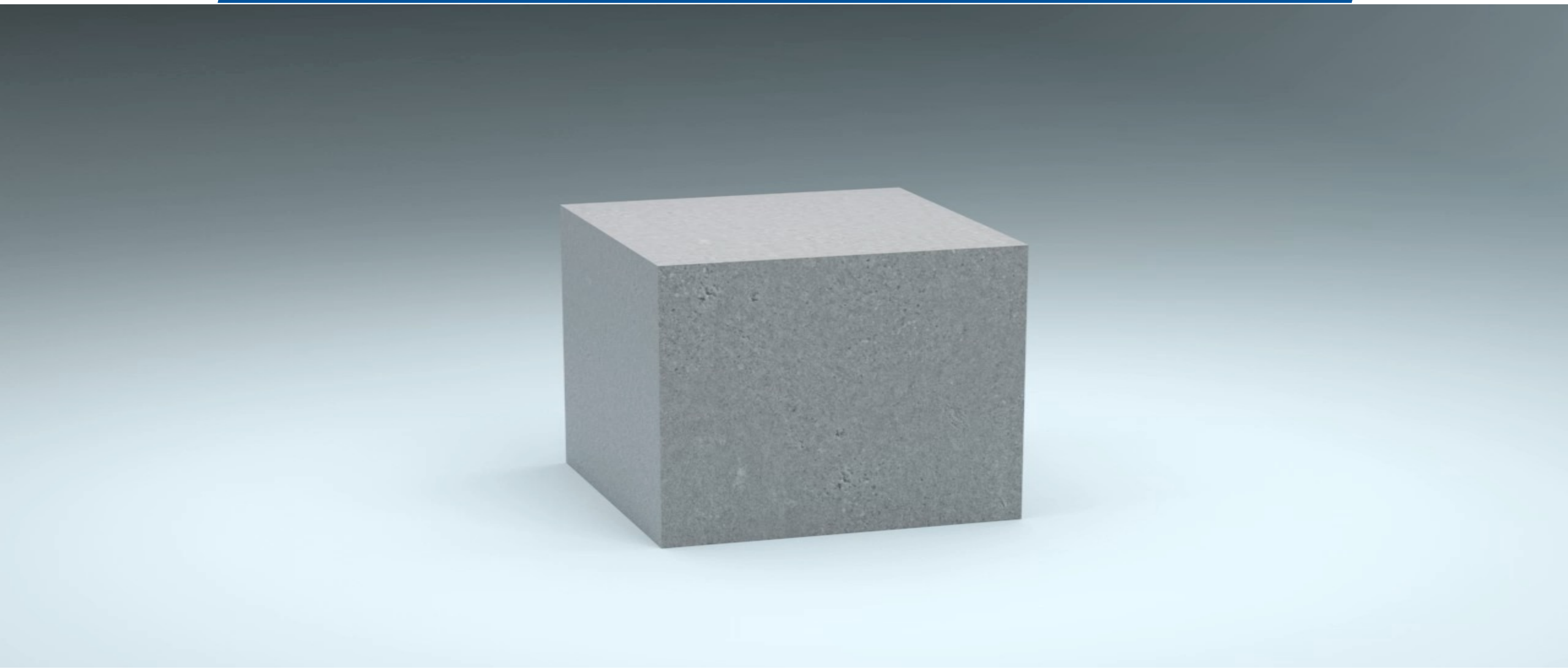
-Посібник інженерів, 1918

Найбільш часті фактори псування бетону

КОРОЗІЯ АРМАТУРИ В БЕТОНІ

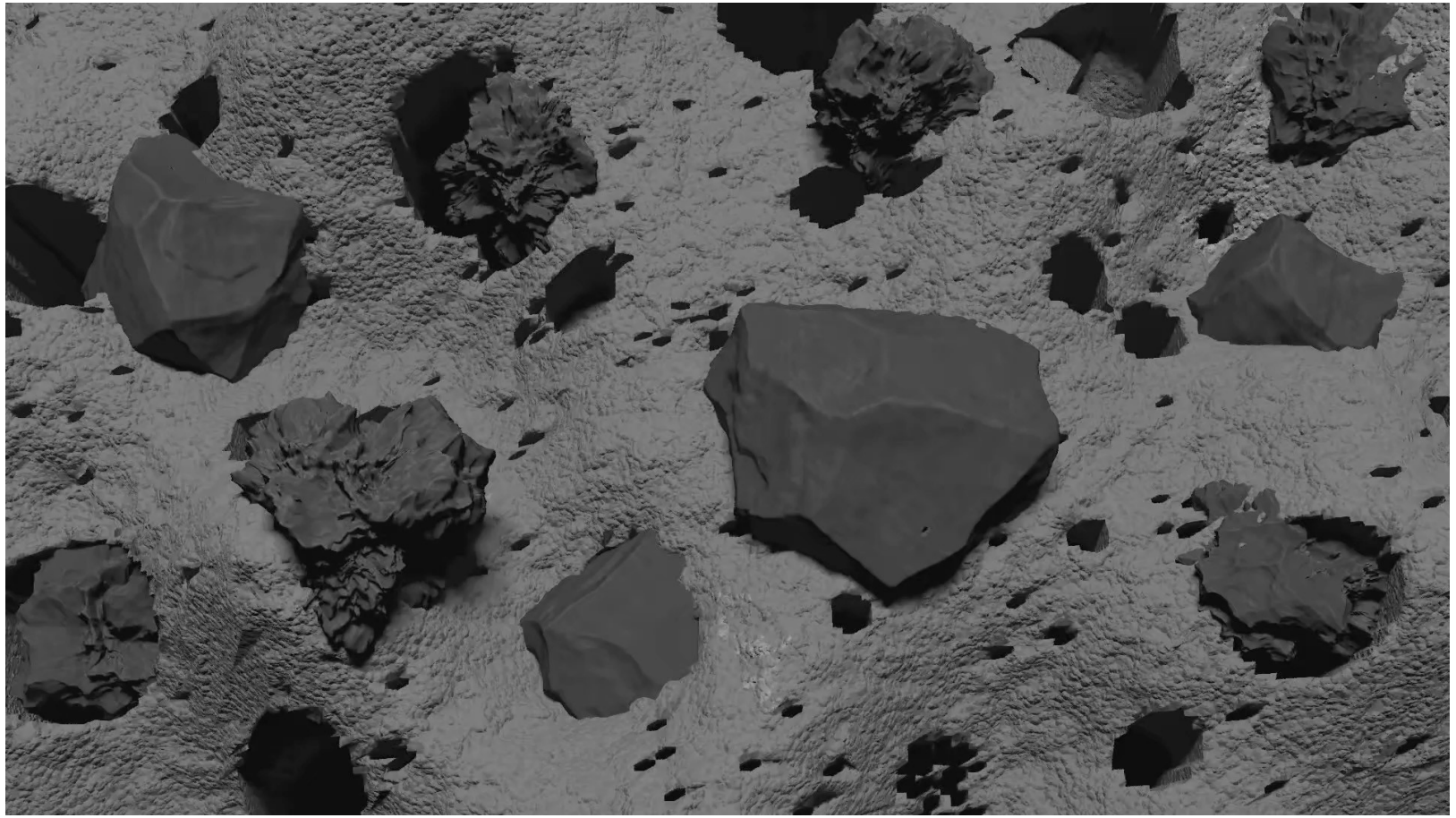
PENETRON®
TOTAL CONCRETE PROTECTION

ЦИКЛИ ЗАМЕРЗАННЯ-РОЗМЕРЗАННЯ



PENETRON®
TOTAL CONCRETE PROTECTION

ЛУЖНО-КРЕМНІЄВА РЕАКЦІЯ (РАК БЕТОНУ)



Вода проникає в бетон і запускає лужно-кремнієву реакцію, що в свою чергу призводить до наростання внутрішнього тиску в бетоні і розтріскуванню

Розтріскування зазвичай з'являється в місцях постійного контакту із вологою, наприклад, поблизу ватерлінії в опорах, біля землі в підпірних стінах, біля стиків і вільних країв тротуарів.

Асоціація виробників портландцементу

PENETRON®
TOTAL CONCRETE PROTECTION

ХІМІЧНІ АТАКИ

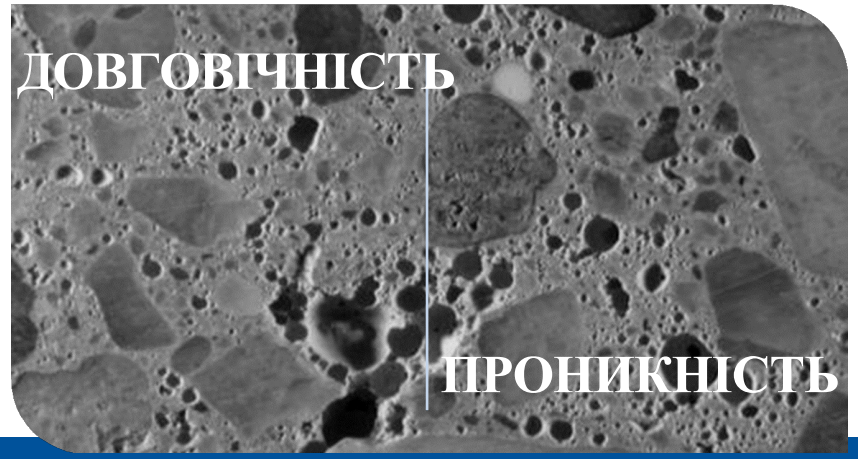
ВСІ ЦІ ФАКТОРИ ПРИЗВОДЯТЬ ДО ЗНИЖЕННЯ ДОВГОВІЧНОСТІ

ПРОТЕ

Всі вони потребують наявності **ВОДИ** (над або під землею). Без води, більшість видів руйнувань неможлива. Сульфати,мінерали, хлориди та ін. використовують воду як метод транспортування вглиб бетону.

ВОДА проникає бетон через тріщини, пори та капіляри.

ПІДВИЩЕННЯ



ЗНИЖЕННЯ

ЗНИЖЕННЯ ПРОНИКНОСТІ

бетону усуне воду з його матриці, що в свою чергу підвищує проектну довговічність та строк експлуатації споруди.

PENETRON
TOTAL CONCRETE PROTECTION

ЯКІ РІШЕННЯ ІСНУЮТЬ

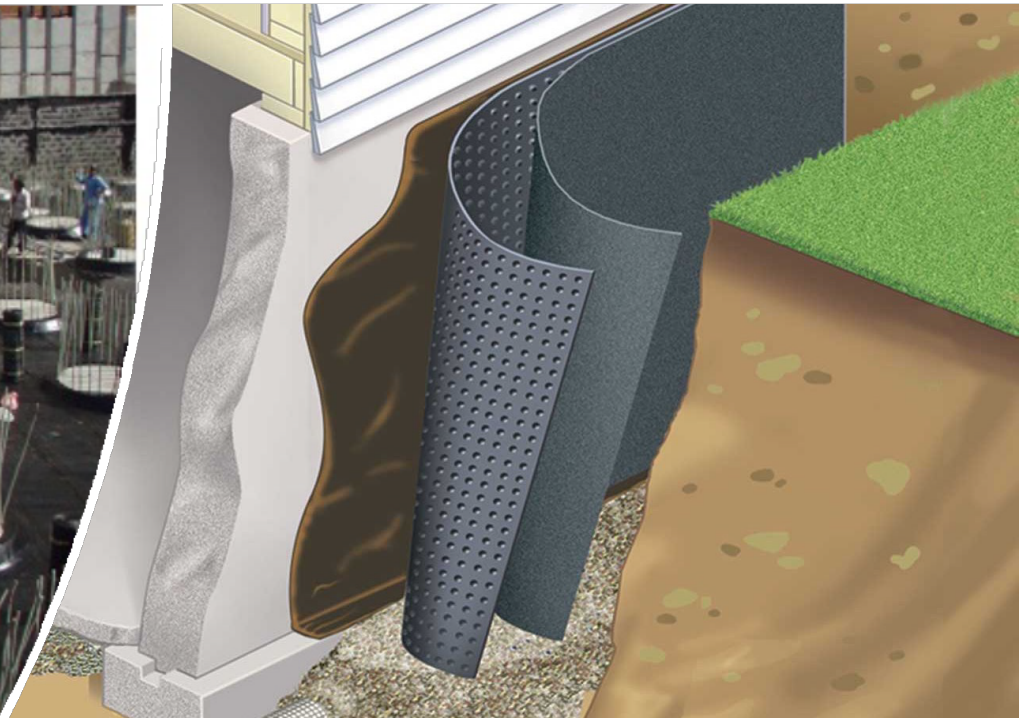
ПРОБЛЕМА = ПРОНИКНІСТЬ БЕТОНУ

ТРАДИЦІЙНІ МЕМБРАННІ ТЕХНОЛОГІЇ

КРИСТАЛІЧНІ ГІДРОІЗОЛЯЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

Традиційні поверхневі методи гідроізоляції

- Вимагає більших трудозатрат, що в свою чергу підвищує вартість проекту.
- Вимагає кваліфікаційної праці (вимоги безпеки).
- Може бути легко пошкоджена і вимагає ретельної підготовки поверхні.
- Залежить від погодних умов
- Вимагає ремонту і поновлення.



Кристалічні технології

- **Бетон стає гідроізольованим в цілому.** Не можливо пошкодити.
- **Скорочення трудозатрат**. Гідроізоляція стає частиною процесу бетонування.
- **Не потребує ремонту**
- **Не потребує заміни**
- **Економічно вигідна технологія гідроізоляції,** що наділяє бетон здатністю до самозаліковування.

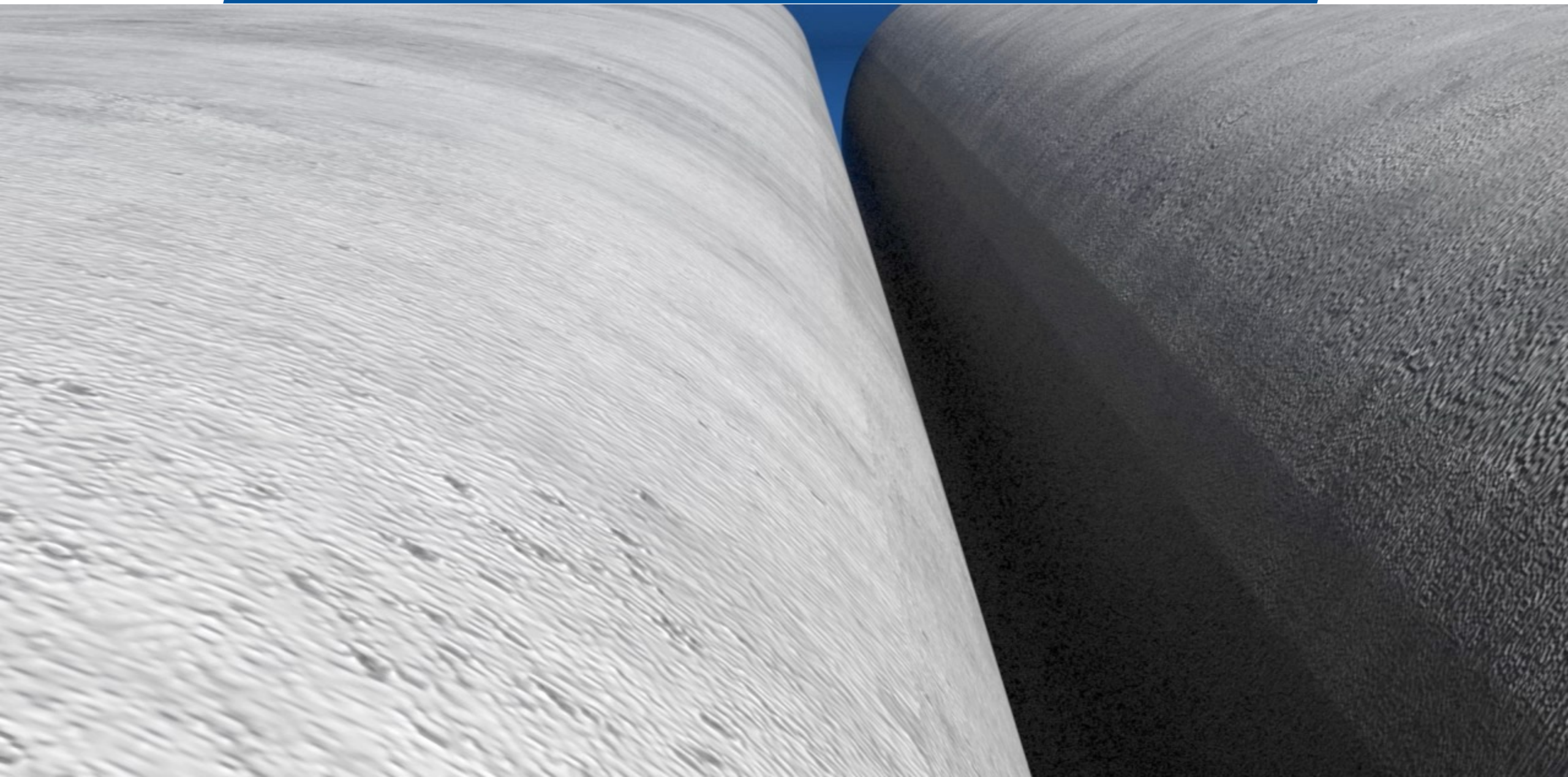
ЩО ТАКЕ КРИСТАЛІЧНА ГІДРОІЗОЛЯЦІЯ?

Суміш активних інгридієнтів, що **вступають у реакцію із водою** та провокують створення **водонерозчинних кристалів**.

Мільйони таких кристалів проникають вглиб бетону, **зарощують** пори, капіляри та усадкові **тріщини до 0.5мм йдучи** на зустріч воді.

PENETRON®
TOTAL CONCRETE PROTECTION

ЯК ПРАЦЮЄ PENETRON ?



PENETRON®
TOTAL CONCRETE PROTECTION

Суміші, що зменшують проникність

Суміші, що знижують проникність за умов відсутності гідростатичного тиску (PRAN)

- “вологоізоляційна домішка”
- Обмежена (умовна) стікість до тиску води.
- Не підходить для бетонів, що піддаються постійному та або періодичному тиску води.

Суміші, що знижують проникність бетону за умов високого гідростатичного тиску (PRAH)

- “гідроізоляційна домішка”
- Зупиняє воду під тиском.
- Підходить для таких конструкцій, як резервуари, фундаменти, захисні конструкції та ін.

PENETRON®
TOTAL CONCRETE PROTECTION

Суміші, що знижують проникність

Гідрофобні

- **Водовідштовхувальні хімічні речовини: матеріали на основі мила та довголанцюгових похідних жирних кислот, рослинних олій та нафти.**
- **Створює водовідштовхувальну плівку на поверхні бетону, проте самі пори лишаються не закритими.**

Гідрофільні

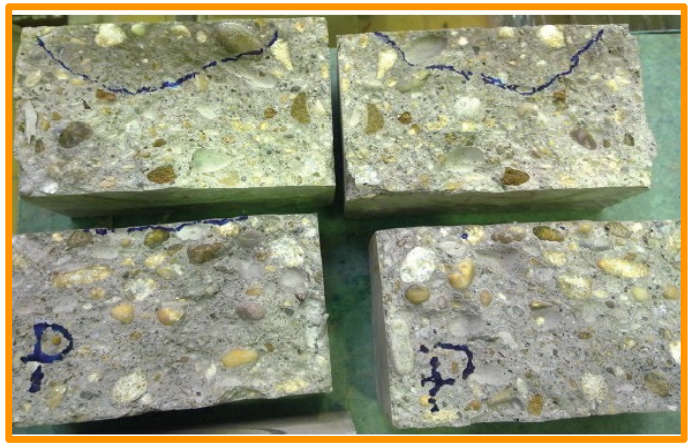
- **Кристалічні матеріали**
- **Заповнює пори водонерозчинними похідними кальцію та алюмінію, так звані "кристали". Бетон стає щільнішим, а отже менш проникним в цілому.**

Penetron Admix це Гідрофільні PRAH

ПЕРЕВАГИ БЕТОНУ, ПОКРАЩЕНОГО PENETRON

- ✓ **Знижує проникність**
- ✓ **Підвищує міцність на стиск**
- ✓ Стійкий до дії сульфатів
- ✓ **Здатний до самовідновлення**
- ✓ Хімічно стійкий (pH 3-11)
- ✓ Скорочує усадкові тріщини
- ✓ Стійкий до циклів замерзання-розмерзання
- ✓ Зменшує проникність хлоридів
- ✓ **Скорочення технічного обслуговування**
- ✓ **Підвищення проектного терміну експлуатації**

ТЕСТУВАННЯ НА ПРОНИКНІСТЬ – PENETRON ADMIX



Зразки бетону були піддані тиску 72.5 psi (0.5N/мм^2) у відповідності до DIN 1048 Частина 5M (проникність води) протягом 72 годин.

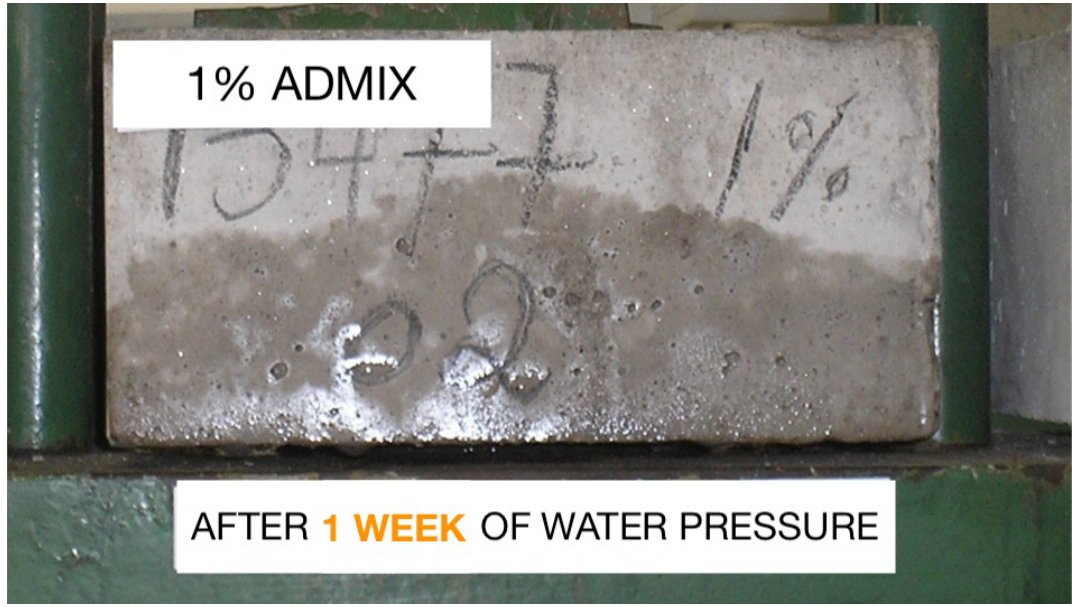
Після вилучення зразків із апарату, їх розбивали, відмічали рівень проникності води і вимірювали його.

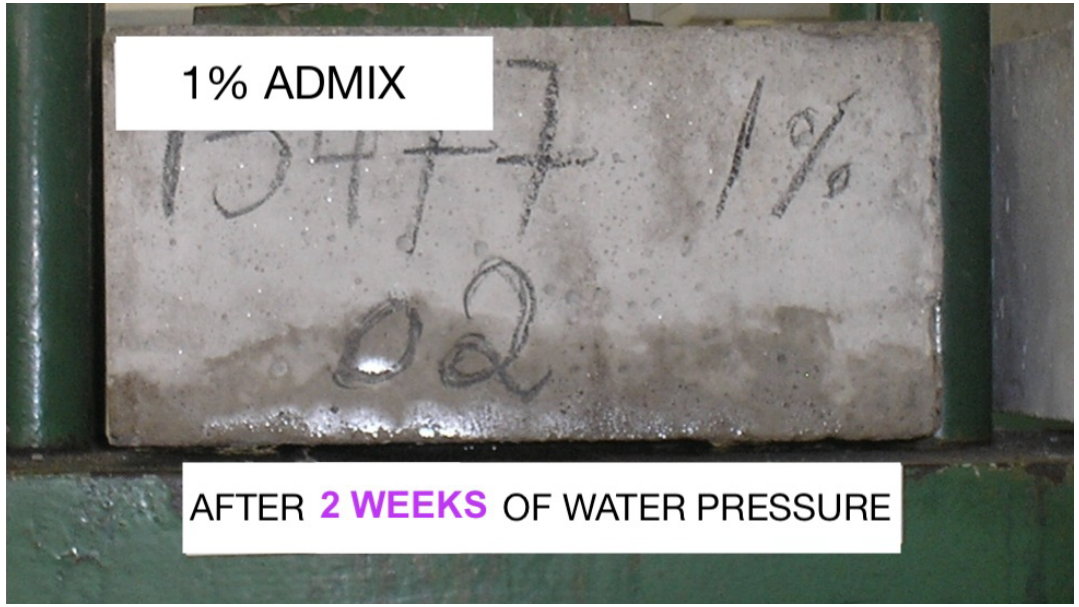
Зразок	Максимальне проникнення води, глибина в мм	Середній рівень проник-нення води, глибина в мм
1P (Penetron Admix додано)	Проникнення води не визначено	Проникнення води не визначено
2P (Контрольний)	26 мм	18 мм

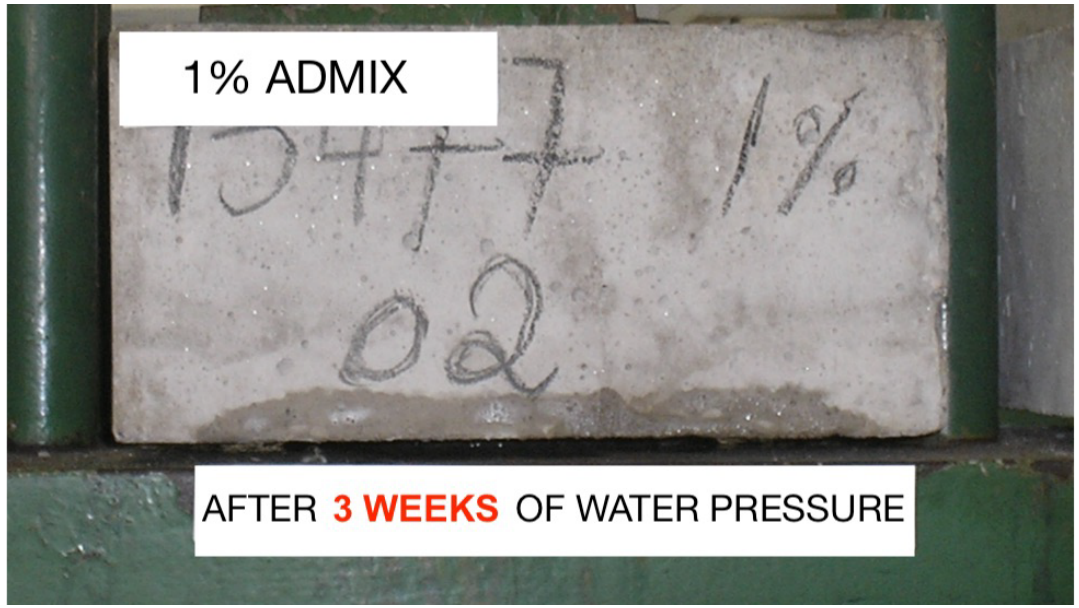
98% Скорочення проникності

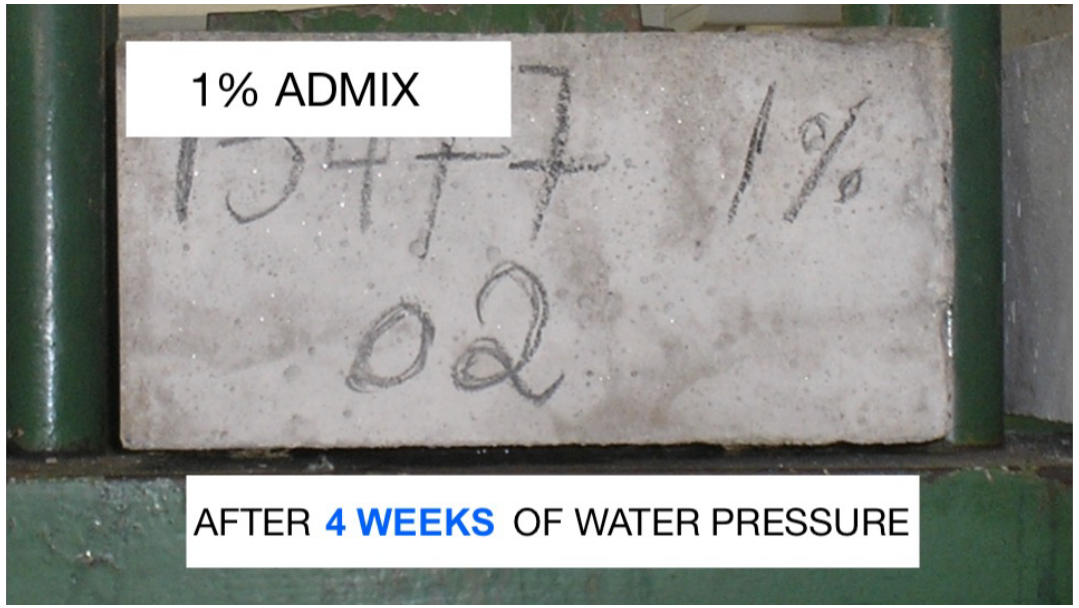
PENETRON®
TOTAL CONCRETE PROTECTION

Тестування на проникність бетону під тиском (101 PSI)

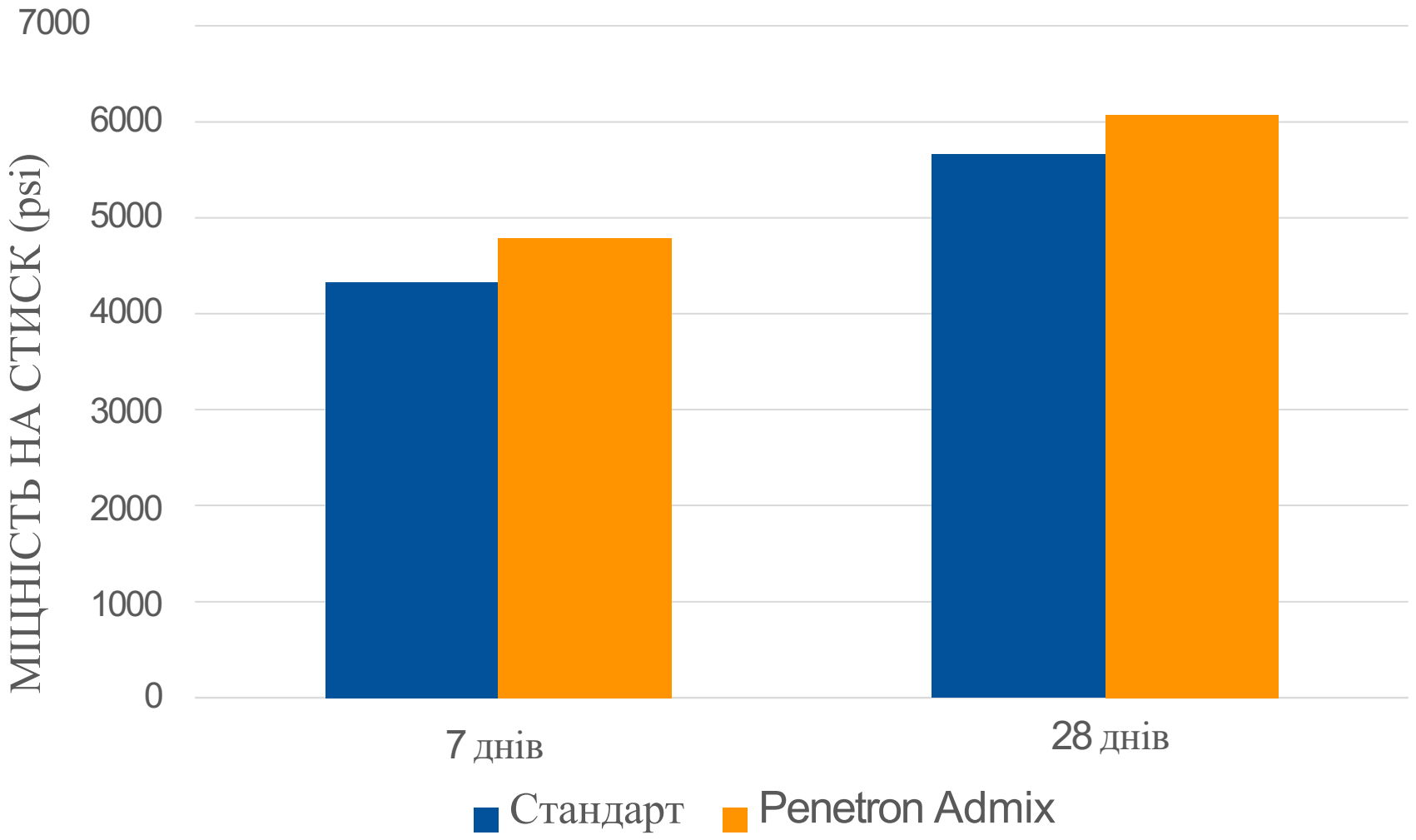








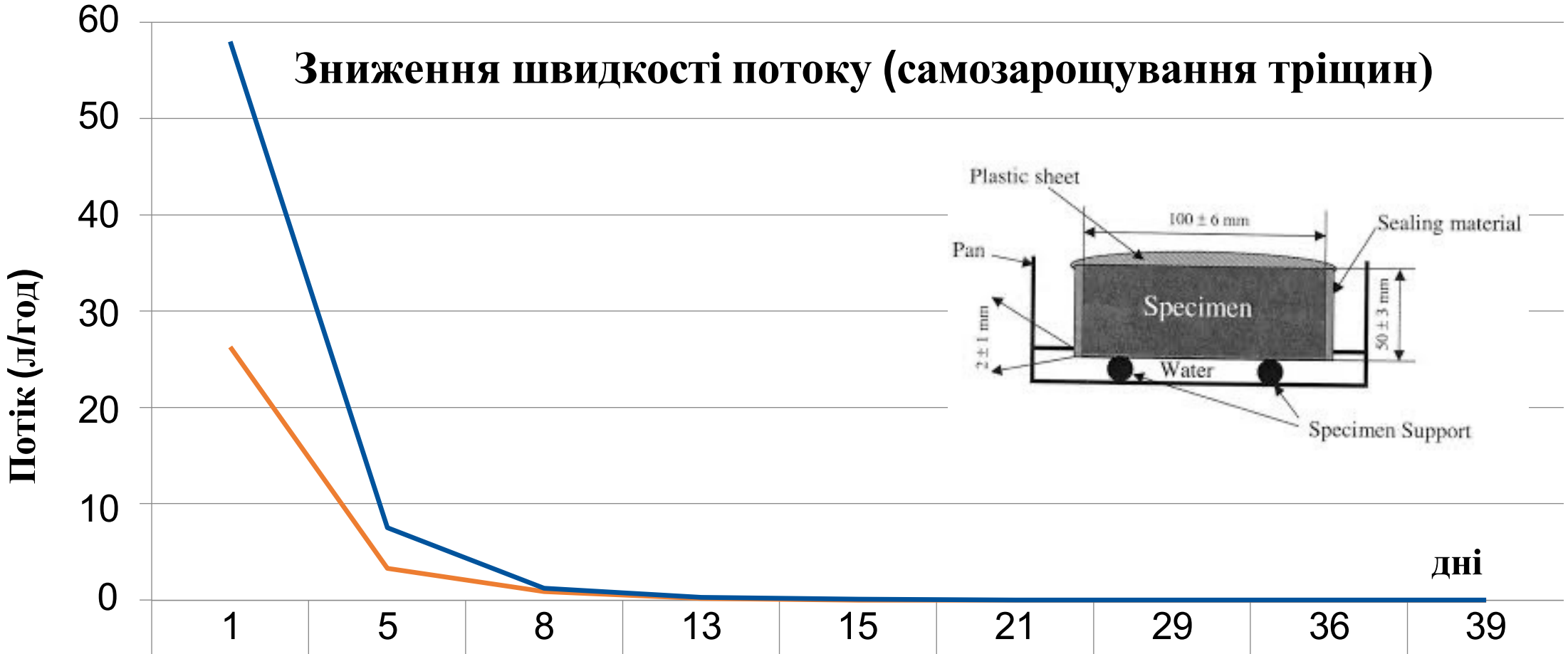
ЕФЕКТ ЩОДО МІЦНОСТІ НА СТИСК – PENETRON ADMIX



Середнє підвищення 5 – 15%

PENETRON
TOTAL CONCRETE PROTECTION

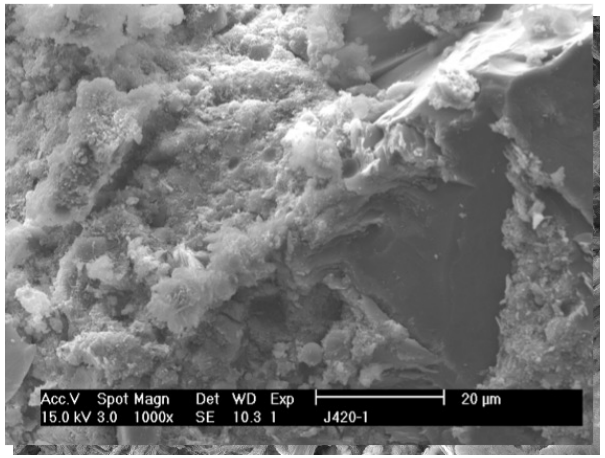
ЕФЕКТ САМОВІДНОВЛЕНЯ – PENETRON ADMIX

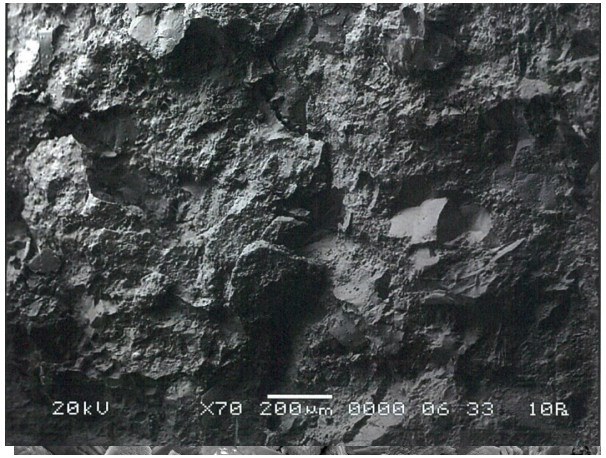


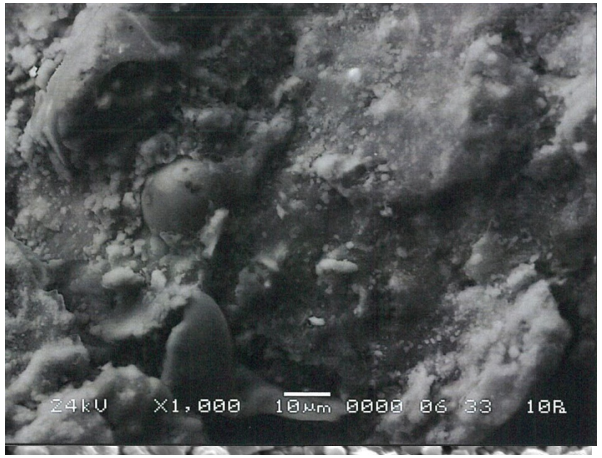
	1	5	8	13	15	21	29	36	39
тріщини до 0.4mm	26.3	3.3	0.9	0.2	0	0	0	0	0
тріщини до0.5mm	58	7.5	1.2	0.3	0.1	0	0	0	0

тріщини до 0.4мм — тріщини до 0.5мм

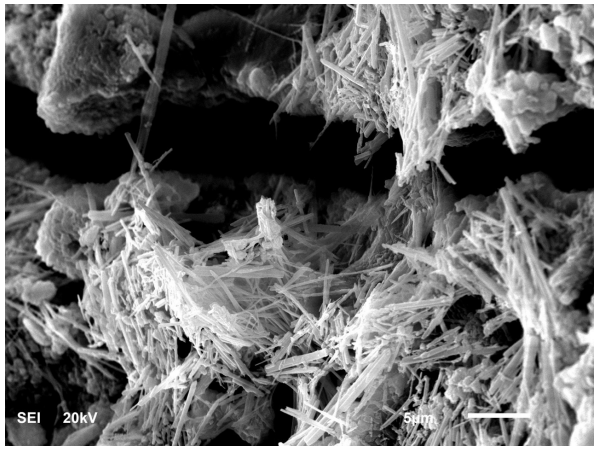
МІКРОСКОПІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ КРИСТАЛІВ PENETRON

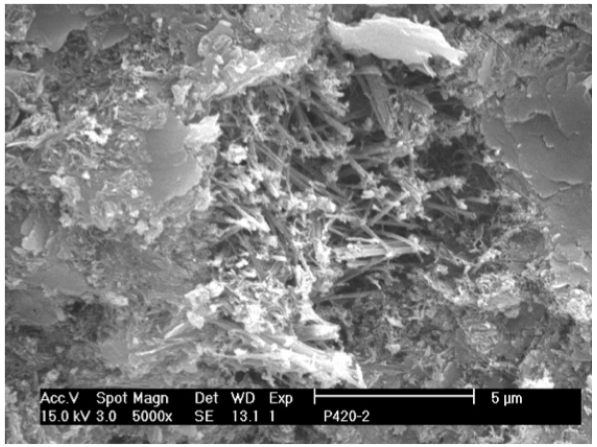


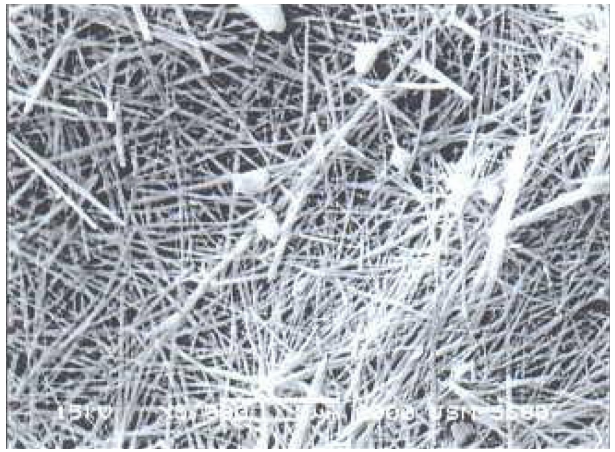




Контрольний зразок

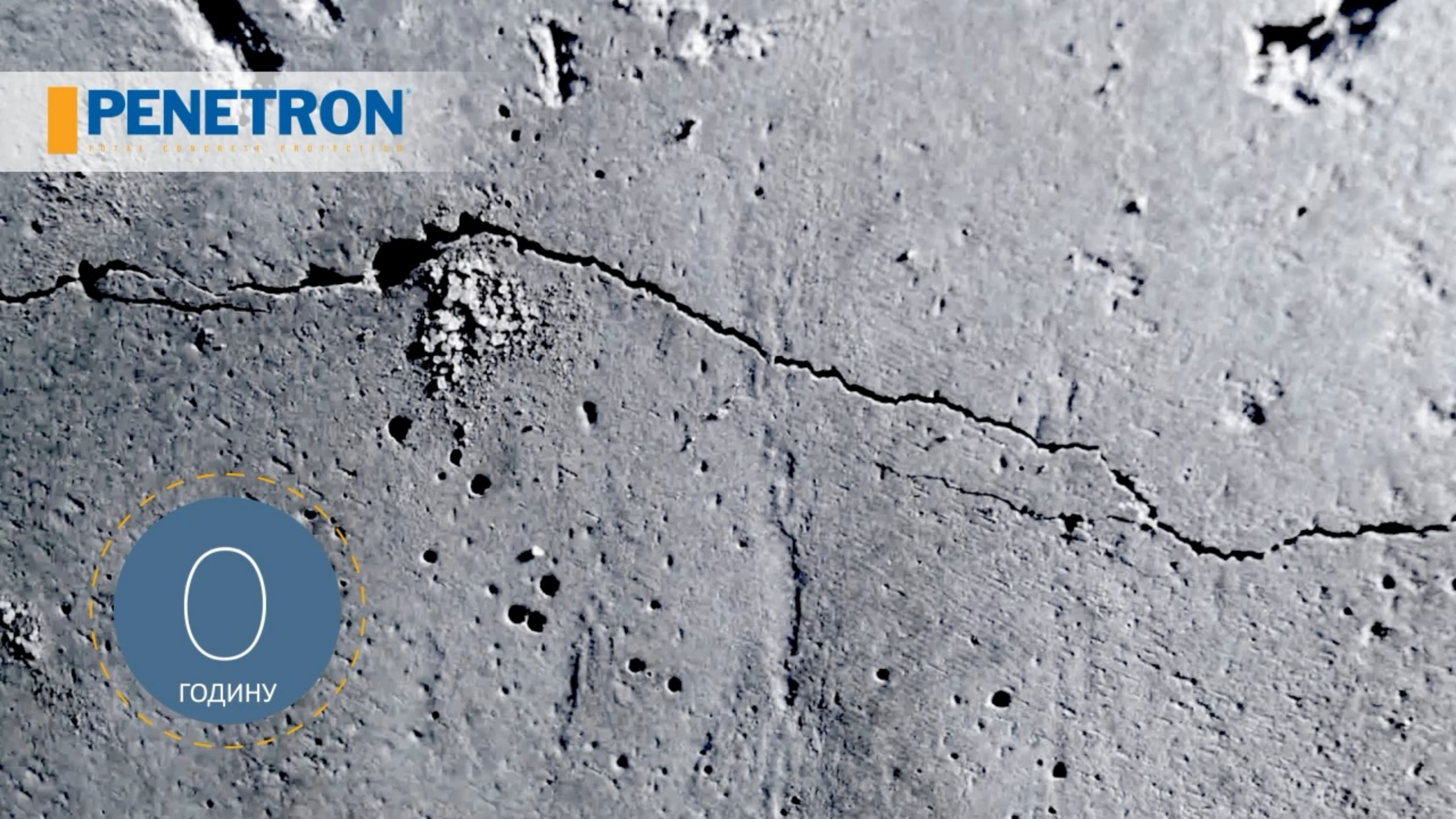






Бетон із PENETRON ADMIX

PENETRON®
TOTAL CONCRETE PROTECTION


PENETRON
TOTAL CONCRETE PROTECTION
0
ГОДИНУ

Кристалічні технології знижують вартість будівництва

+

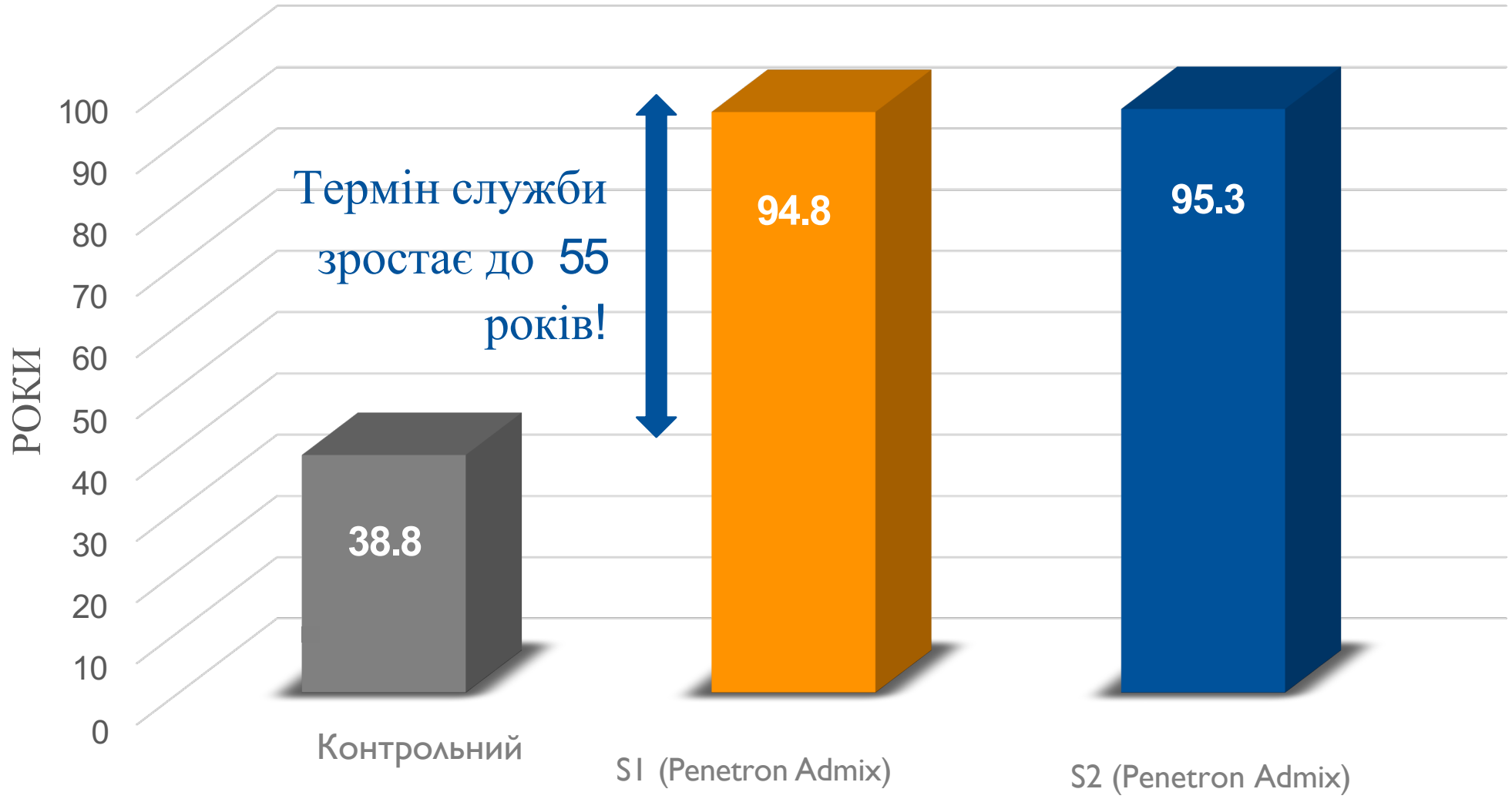
+

=

Немає технічного обслуговування

PENETRON
TOTAL CONCRETE PROTECTION

Проектний термін служби бетону відповідно до законів Фіка



PENETRON
TOTAL CONCRETE PROTECTION

СФЕРИ ЗАСТОСУВАННЯ

- Підземні паркінги
- Фундаменти, палі, плити
- Об'єкти морської інфраструктури
- ТунеліТаМетро
- Мости та мостові переходи
- Об'єкти водопостачання та водовідведеня
- Греблі
- Зелені тераси, зимові сади
- Підземні споруди
- Бетонні каналізаційні колектори
- Резервуари та водонапірні башти
- Залізобетонні труби
- Аквапарки та басейни
- Бетонні дороги
- Об'єкти ядерної інфраструктури
- Елеватори та силоси

Будь-який бетон, що потребує гідроізоляції та довговічності

Практичне застосування: Підземний паркінг

Brickell Citi Centre, Miami, FL, USA

Насичені вологою рунти вимагали швидкої та надійної технології гідроізоляції, що дозволила б швидко підняти конструкцію вище рівня землі та залишила підземну її частину сухою.

PENETRON ADMIX захистив дворівневий паркінговий комплекс загальною площею 2 тис м2.

- Ліфтові шахти
- Фундамента плита
- Оголовки паль
- Підпірні стіни

PENETRON®
TOTAL CONCRETE PROTECTION

Практичне застосування: Тунель із Торкрет-бетону

Park Avenue Tunnel, NY, USA

Penetron Admix був використаний для гідроізоляції та підсилення торкрет-бетону, що був нанесений вздовж 500 м тунелю товщиною від 20 до 30 см. Це дозволило створити суцільний, міцний, гідроізольований шар захисного бетону, що не підвладний корозії в майбутньому.

PENETRON ADMIX був використаний для захисту 2000 м2 тунелю.

PENETRON
TOTAL CONCRETE PROTECTION

Практичне застосування: Збірний залізобетон

Каналізаційні резервуари

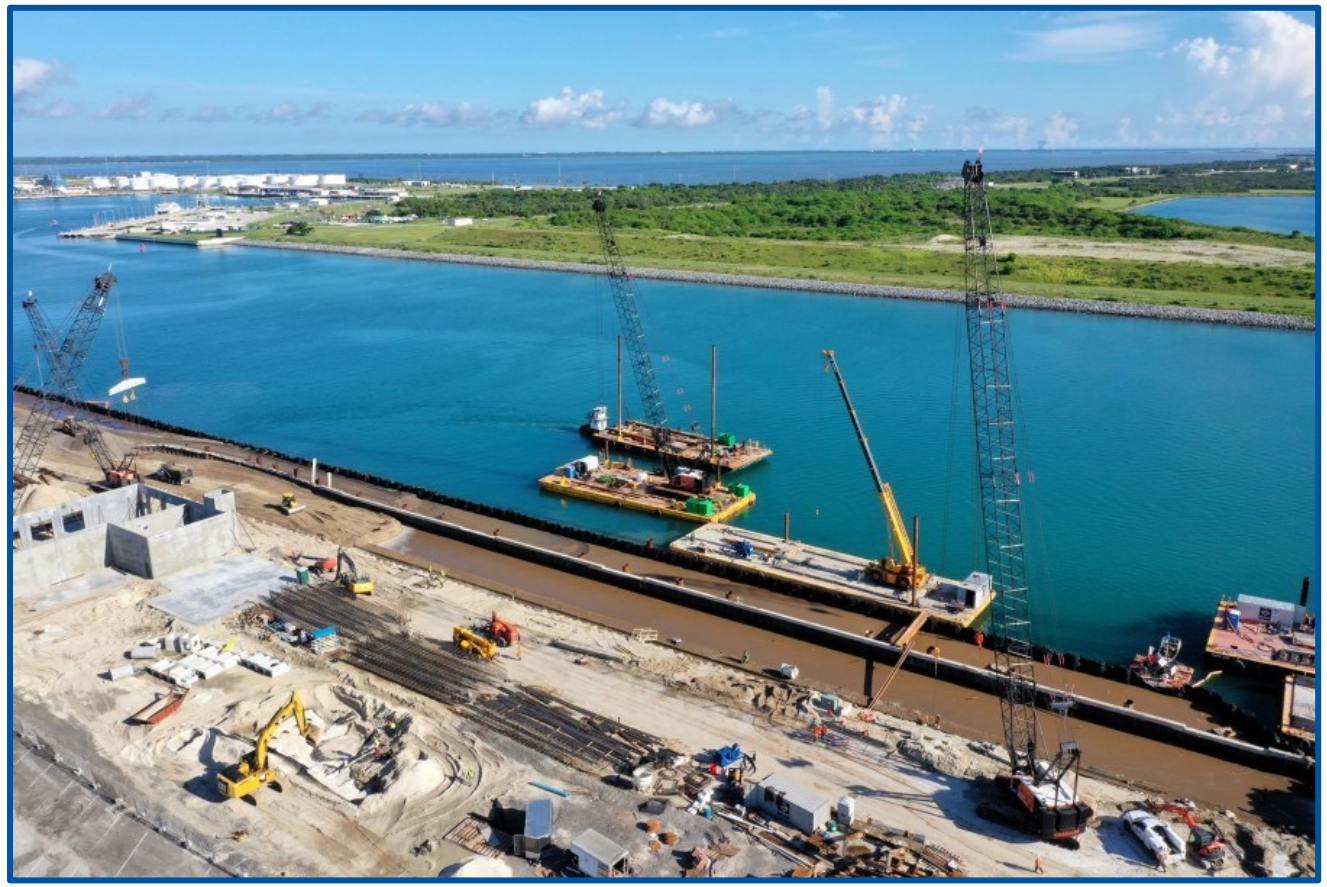
Труби

PENETRON ADMIX

Люки і стояки

PENETRON®
TOTAL CONCRETE PROTECTION

Практичне застосування: Морські портові об'єкти



Port Canaveral Cruise Terminals, Brevard County, FL, USA

Penetron Admix забезпечив корозійний захист для всіх водних частин конструкцій як при будівництві нового третього терміналу порту Canaveral, так і при реконструкції восьмого та десятого терміналів.

PENETRON ADMIX захистив

- Палі
- Підпірні стіни
- Бетонні плити

PENETRON®
TOTAL CONCRETE PROTECTION

Практичне застосування: об'єкти водозабезпечення

University of Mississippi WWTP, Oxford, MS, USA

Розбудова Стадіону Vaught–Hemingway в Oxford, MS, вимагала надійної гідроізоляції та захисту від сульфатів системи споруд водовідведення.

PENETRON ADMIX захистив

- Насосна станція
- Резервуари первинного та вторинного освітлення
- Відстійники
- Аераційні бесейни

PENETRON
TOTAL CONCRETE PROTECTION

СИСТЕМА PENETRON

Нові об'єкти

Penetron Admix SB
Кристалічна домішка до бетону

Penebar SW
Гідропрокладка

Відновлення

Penetron
Кристалічний гідроізоляційний матеріал

Penecrete Mortar
Кристалічний ремонтний матеріал

Peneplug
Кристалічна суміш для зупинки активний протікань

PENETRON ADMIX SB (розчинний пакет)

УПАКОВКА

3 кг в одному розчинному пакеті
(6 пакетів у пластиковому відрі)

ДОЗУВАННЯ

1 x 3 кг пакет на 1 м3 бетону
(1% від сухої маси цементу)

PENETRON ADMIX сумісність

- ✓ Не змінює рецептуру бетону
- ✓ Сумісний з усіма домішками до бетону
- ✓ Сумісний з усіма видами цементу
- ✓ Не впливає на дію пластифікаторів
- ✓ Не впливає на кількість повітря в бетону
- ✓ Підвищує міцність на стиск

PENETRON ADMIX – ВІЗУАЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ

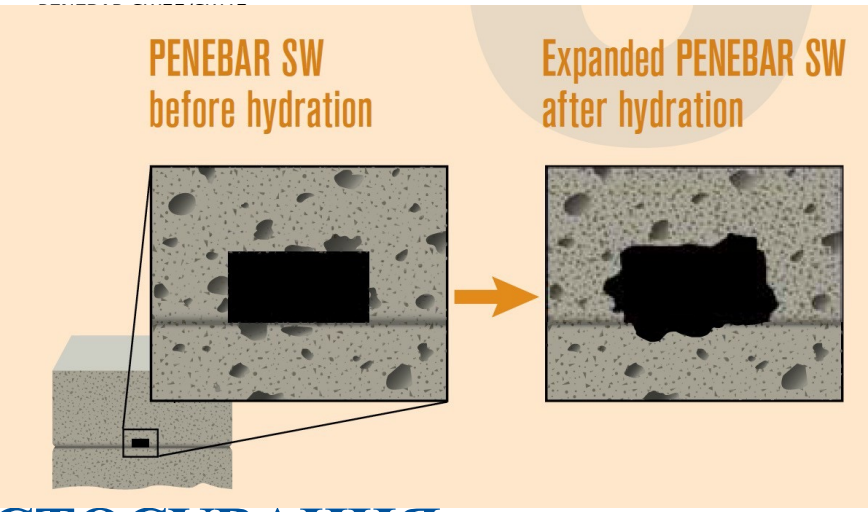
Колір зникає із висиханням води

Не стійкий, Не токсичний зелений фарбник води в бетоні

PENETRON
TOTAL CONCRETE PROTECTION

PENEBAR SW (розширювана гідропрокладка)

TYPICAL WALL ELEVATION
N.T.S.



СФЕРИ ЗАСТОСУВАННЯ

- Статично навантажені шви бетонування
- Комунікації

ПЕРЕВАГИ

✓ Легкий в монтажі
✓ Витримує високий гідростатичний тиск

PENETRON
TOTAL CONCRETE PROTECTION

PENETRON

СФЕРИ ВИКОРИСТАННЯ

Гідроізоляція будь-яких бетонних конструкцій

ПЕРЕВАГИ

- ✓ Наносить із будь-якого боку конструкції
- ✓ Витримує високий гідростатичний тиск
- ✓ Стає невід'ємною частиною бетону (бетон в цілому стає воднепроникним)
- ✓ Ефект самовідновлення бетону
- ✓ Не боїться механічного пошкодження

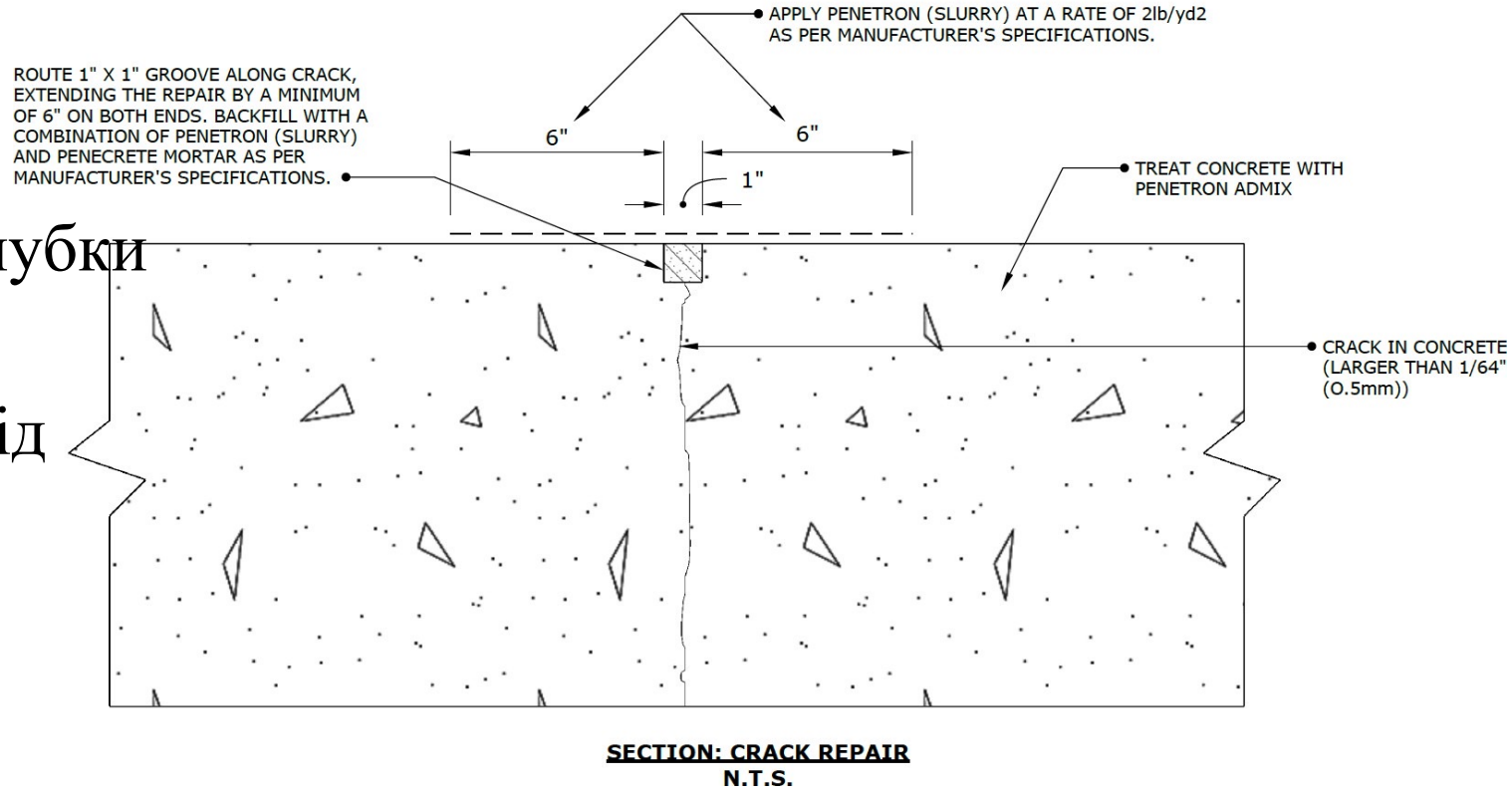
PENECRETE MORTAR

СФЕРИ ЗАСТОСУВАННЯ

- Ремонт неміцного бетону
- Герметизація холодних швів бетонування
- Ремонт тріщин
- Герметизація отворів від опалубки

ПЕРЕВАГИ

- ✓ Наносить з будь-якого боку від тиску води
- ✓ Витримує високий гідростатичний тиск



PENETRON
TOTAL CONCRETE PROTECTION

PENEPLUG

СФЕРИ ЗАСТОСУВАННЯ

Зупинка активних течій через бетон

ПЕРЕВАГИ

- ✓ Може використовуватися з будь-якого боку від тиску води
- ✓ Час схоплення 30-60 секунд під тиском води.

ПІДСУМОК

- За своєю будовою **бетон пористий**. Без надійного захисту від води корозія, розтріскування, руйнація через замерзання та хімічні атаки **призводить до руйнації бетону**.

- Використання **кристалічних технологій** дозволяє запобігти такому руйнуванню, знизити **проникність бетону**, **підвищити його довговічність**, нівелювати потребу технічного обслуговування, збільшити проектий термін служби бетону та скоротити карбоновий слід бетону в екології.

- Penetron пропонує **комплексну систему**, що забезпечує гідроізоляцію нових та ремонт вже існуючих конструкцій.

Session

Дякуємо за приділений час.

Якщо вам потрібна детальна консультація по вашому проекту, пишіть нам: project@penetron.ua

www.penetron.ua

PENETRON
TOTAL CONCRETE PROTECTION