

مُثَبِّطَات التآكل المتنقلة

التحول من البناء التقليدي إلى المنشآت المستدامة

MCI® ADMIXTURES

"مُثَبِّطَات التآكل المتنقلة" تُعد إضافات تقنية للمنشآت الخرسانية المسلحة؛ حيث تمنح الهياكل الإنشائية ديمومة فائقة، وتعمل على خفض معدلات التآكل بشكل جذري.



منهجية ثورية لإطالة العمر الافتراضي للمنشآت بساطة.. ثقة.. أمان.

تتبع شركة "كورتيك" (Cortec® Corporation) مكانة ريادية عالميا في تصنيع مثبطات التآكل، بسجل حافل يتجاوز 50 براءة اختراع في تكنولوجيا مكافحة التآكل. وتنفرد تقنيتنا المبتكرة (MCI®) - مثبطات التآكل المتنقلة - بتوفير حماية قصوى لحديد التسليح داخل الكتلة الخرسانية من مخاطر التآكل والصدأ.

غالبا ما يكون تآكل حديد التسليح هو السبب الرئيس وراء تدهور الحالة الإنشائية للخرسانة، مما يؤدي إلى إصلاحات باهظة التكاليف، وخسائر مادية، فضلا عن المخاطر الجسيمة التي قد تصل إلى الإصابات أو الوفيات. وهنا تقدم "كورتيك" الحل الأمثل؛ حيث تعمل تقنية MCI® على إعادة تأهيل المنشآت الخرسانية القائمة وإطالة العمر الافتراضي للمنشآت الجديدة. وتتميز هذه المثبطات بقدرة فريدة على "التنقل" والنفاذ لمسافات عميقة داخل المسام الخرسانية، لتكوين طبقة حماية أحادية الجزيئات على أسطح المعادن المغمورة بداخلها.

تساهم منتجاتنا من عائلة MCI® في الحفاظ على السلامة الإنشائية، وترميم المنشآت المتضررة، مع الالتزام بأعلى معايير الاستدامة البيئية.

أسباب تآكل الخرسانة

توفر الخرسانة حديثة الصب في البداية بيئة حماية مثالية للفولاذ؛ حيث تؤدي القلوية العالية أو الأس الهيدروجيني (pH) للخرسانة إلى تشكيل طبقة أكسيد خاملة على أسياخ التسليح، مما يحميها من التآكل. ومع ذلك، يمكن للعوامل البيئية مثل الكلوريدات، والكربنة، والملوثات الصناعية أن تؤدي إلى خفض قيمة الأس الهيدروجيني أو اختراق طبقة الأكسيد الخاملة، مما يجعل حديد التسليح عرضة لخطر التآكل بشكل كبير.

تعتمد عملية التآكل في جوهرها على تفاعل كهروكيميائي، حيث تتحول أجزاء من حديد التسليح إلى نقاط "مصعدية" نشطة. وتتدفق الإلكترونات من هذه النقاط إلى نقاط "مهبطية" حيث تتفاعل لتشكيل الصدأ. وبمجرد بدء هذه العملية، يتأثر معدل التآكل بالمقاومة الكهربائية للخرسانة، ومحتوى الرطوبة، ومعدل نفاذ الأكسجين عبر المسام الخرسانية وصولاً إلى الحديد. ومع استمرار تشكل الصدأ، فإنه قد يشغل حجماً يصل إلى أربعة أضعاف الحجم الأصلي لحديد التسليح، مما يؤدي إلى تولد ضغوط داخلية تسبب تشققات وتفتت أو "تشرخ" في الكتلة الخرسانية.



الكلوريدات

تتمتع أيونات الكلوريد بالقدرة على اختراق طبقة الأكسيد الخاملة الواقية لحديد التسليح. وبمجرد وصول تركيز الكلوريدات إلى حد معين داخل الخرسانة (عتبة الكلوريدات)، تبدأ عملية التآكل. وتتعدد مصادر تعرض الخرسانة للكلوريدات؛ ومنها مسرعات الشك الحاوية على الكلوريدات، وأملاح إذابة الجليد، ومياه البحر، والأملاح المنقولة جواً (الرياح الملحية).



الكربنة

الكربنة هي العملية التي يتفاعل فيها ثاني أكسيد الكربون الموجود في الهواء مع الهيدروكسيدات (مثل هيدروكسيد الكالسيوم) في الخرسانة لتكوين الكربونات. يؤدي هذا التفاعل إلى خفض قيمة الأس الهيدروجيني (pH) للخرسانة بشكل ملحوظ. وعندما ينخفض الرقم الهيدروجيني للخرسانة المحيطة بحديد التسليح إلى ما دون 12، تفقد طبقة الأكسيد الواقية فعاليتها، وتبدأ حينها دورة التآكل.



الأمطار الحمضية والملوثات الصناعية

تهاجم الأحماض الخرسانية عن طريق إذابة العجينة الإسمنتية وبعض أنواع الركام، كما تعمل على خفض الأس الهيدروجيني (pH) للخرسانة، مما يمهّد لبدء عملية التآكل بشكل مشابه لعملية الكربنة. أما الملوثات مثل الكبريتات، فتهاجم الخرسانة عبر التفاعل مع المركبات المميّة في العجينة الإسمنتية المتصلدة؛ وتؤدي هذه التفاعلات إلى تفكك البنية الخرسانية، مما يجعل حديد التسليح أكثر عرضة للهجمات المسببة للتآكل.

بمجرد الانتهاء من صب المنشأ الخرساني، يصبح من المستحيل طلاء حديد التسليح بـ "الإيبوكسي المصبوب حرارياً" لحمايته من التآكل. أما "الحماية الكاثودية" فهي باهظة التكاليف، وتتطلب استمرارية كهربائية لأسياخ التسليح، كما تستلزم مراقبة وصيانة دورية مستمرة. في المقابل، تبرز تقنية (Cortec® MCI®) كحل مثالي؛ حيث يمكن إضافتها بسهولة إلى الخرسانة الجديدة أو استخدامها في أعمال إعادة التأهيل، دون أن تتسبب في تأخير الجدول الزمني للمشروع أو زيادة أعباء التكاليف الإنشائية، باستثناء القيمة المضافة البسيطة للمادة نفسها. وعلى خلاف المثبطات غير العضوية التقليدية، لا تشترط مثبطات (Cortec® MCI®) التلامس المباشر مع حديد التسليح عند التطبيق السطحي؛ وذلك بفضل قدرتها الفائقة على "التنقل" عبر الكتلة الخرسانية للوصول إلى الحديد وتوفير الحماية اللازمة له.

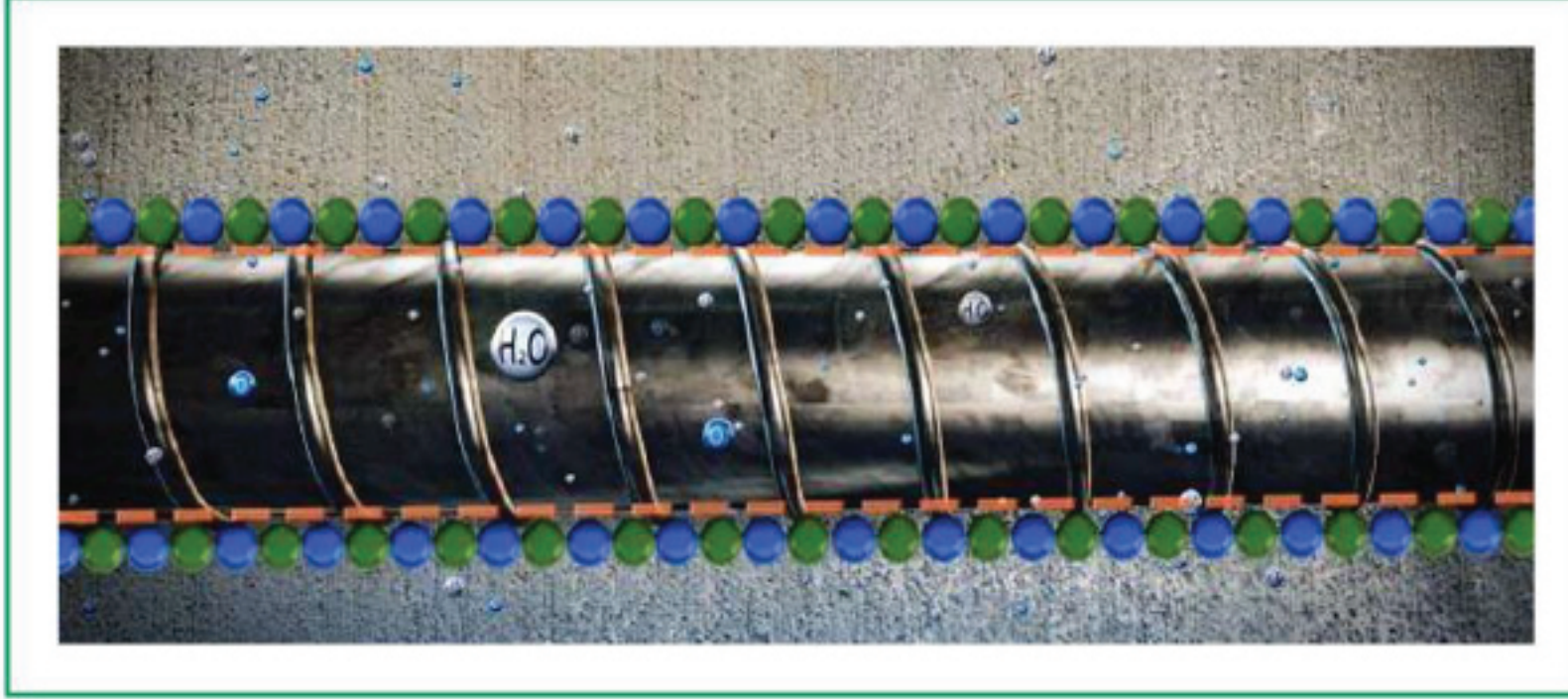
وعند اعتمادها في مواصفات المشاريع الجديدة، توفر مجموعة إضافات (Cortec® MCI) حماية فائقة لحديد التسليح ضد هجمات الكلوريدات ومخاطر الكربنة.

ماهي تقنية MCI®؟

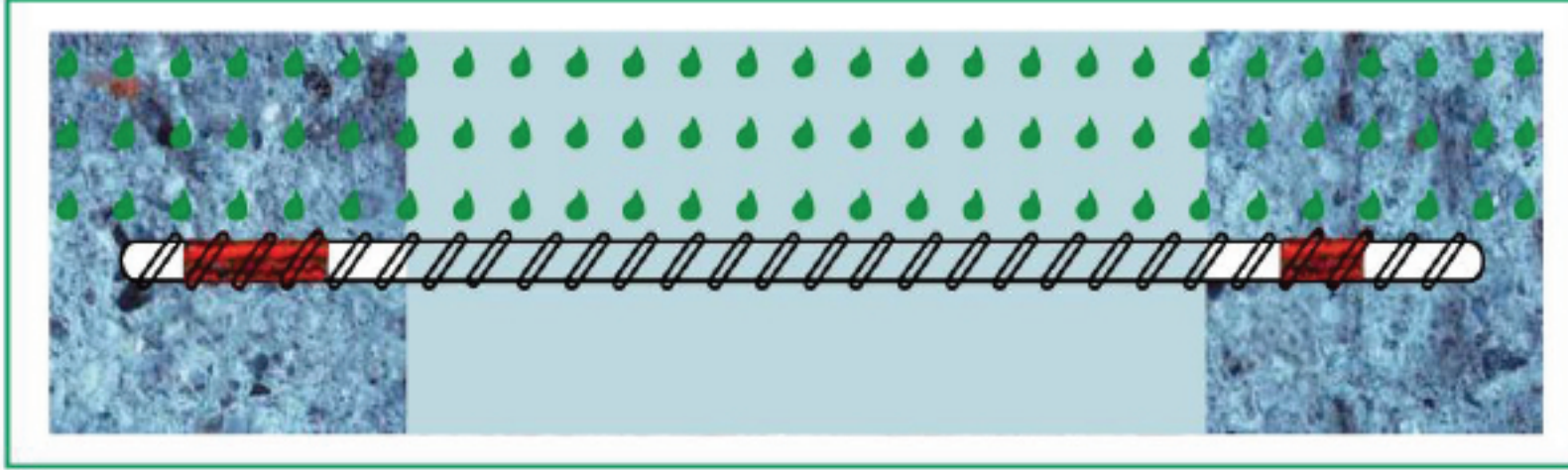
تعتمد تقنية MCI® في جوهرها على كيمياء الأمينات وتحديد كحولات الأمين وكربوكسيلات الأمين. وتُصنف هذه المواد ضمن "المثبطات المختلطة"؛ وهذا يعني أن تأثيرها المزدوج يمتد ليشمل كلاً من المناطق المصعدية والمهبطية في خلية التآكل في آن واحد.

تعتمد جزيئات MCI® على خاصية "الامتزاز" فوق أسطح المعادن، مما يؤدي إلى تكوين غشاء حماية أحادي الجزيئات. يعمل هذا الغشاء الرقيق كحاجز فيزيائي وكيميائي يمنع العناصر المسببة للتآكل (مثل الأكسجين والكلوريدات) من التفاعل مع حديد التسليح المغمور، كما يساهم بفعالية في خفض معدلات التآكل النشطة مسبقاً.

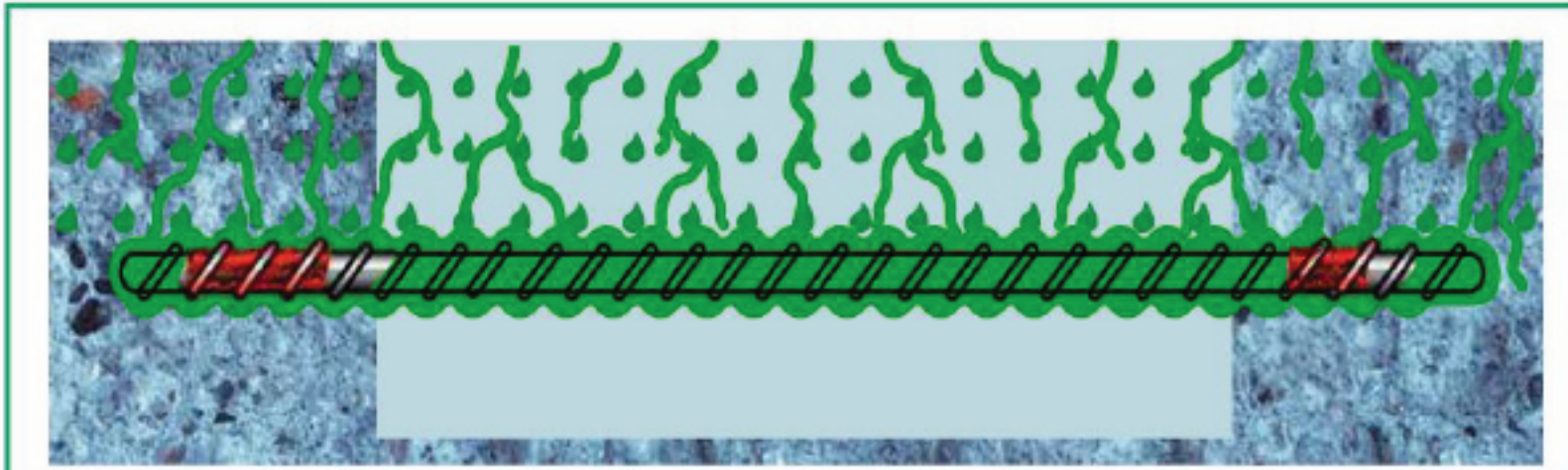
كيف تنتشر إضافات MCI® داخل الخرسانة؟



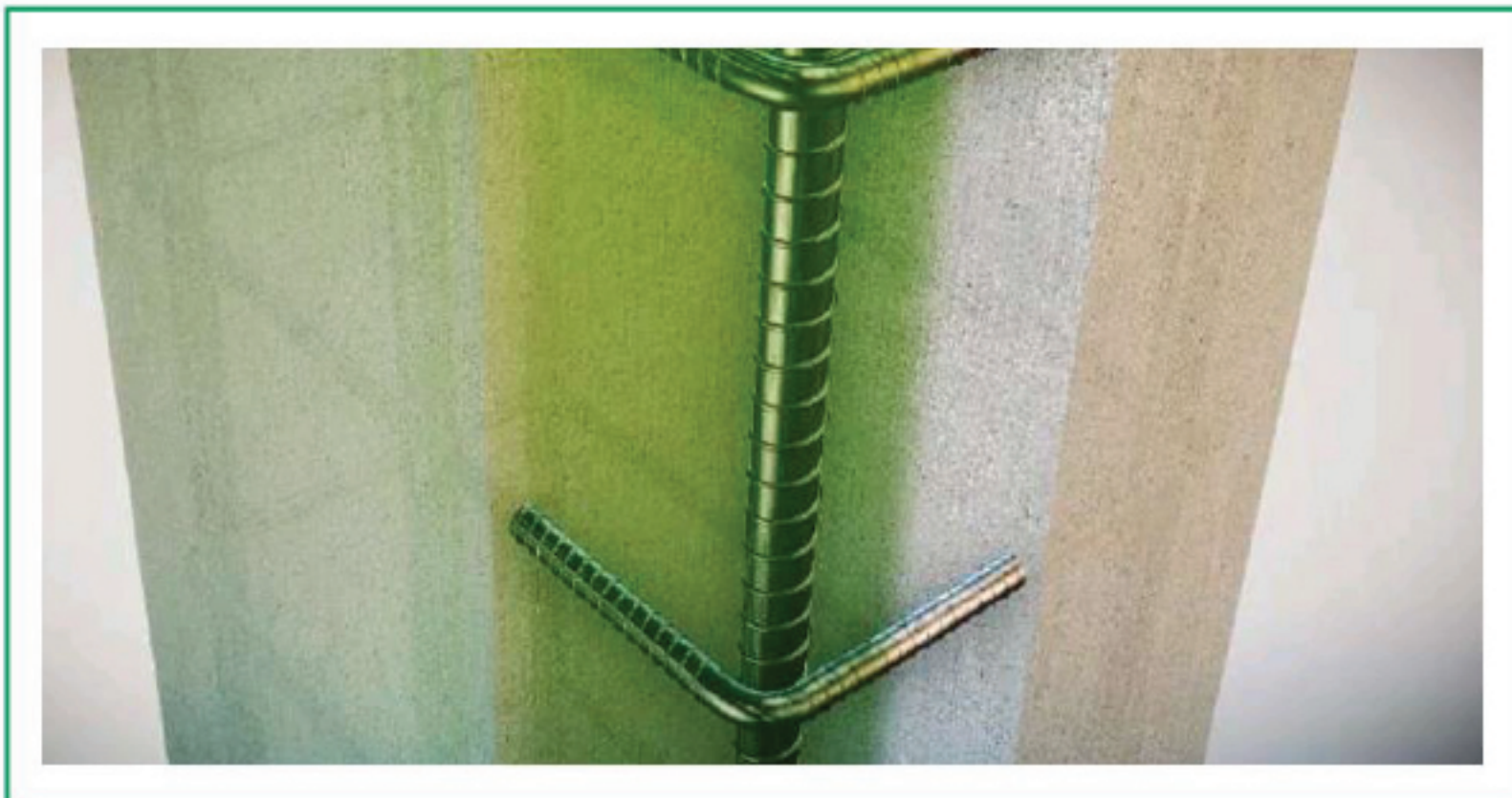
(1) الانتقال في الحالة السائلة: تنتقل إضافات MCI® في حالتها السائلة ضمن المصفوفة الخرسانية؛ حيث يتم دمجها إما مع ماء الخلط أو بإضافتها مباشرة إلى شاحنة الخلط (الخلاطة المركزية). ومن خلال عملية الخلط المتجانس، تتبدد المادة المثبطة وتنتشر بشكل منتظم في كامل الكتلة الخرسانية، مما يضمن إحاطة حديد التسليح بطبقة حماية فورية.



(2) الانتشار في الحالة الغازية: تتحرك جزيئات MCI® في طور غازي (بخاري) عبر الهيكل المسامي للخرسانة. وتخضع هذه الحركة لـ "قانون فيك للانتشار"؛ مما يعني أن الجزيئات تتحرك عشوائياً عبر المصفوفة من المناطق ذات التركيز العالي إلى المناطق ذات التركيز المنخفض، مما يضمن وصول الحماية حتى إلى المناطق التي لا يصلها ماء الخلط مباشرة.



(3) الانجذاب الأيوني: بمجرد ملاصقة جزيئات MCI® لسطح الحديد، تنجذب إليه أيونياً لتشكل طبقتها الجزيئية الواقية. وتتميز جزيئات MCI® بأن "ألقتها" للارتباط بالمعدن أقوى بكثير من جزيئات الماء والكلوريدات والملوثات الأخرى المسببة للتآكل؛ مما يسمح لها بإزاحة الملوثات عن سطح المعدن وإحلال طبقة الحماية مكانها.



(4) التأكيد المخبري: أكدت الاختبارات المستقلة أن تقنية MCI® يمكنها الامتزاز على سطح المعدن بعمق نفاذ يتراوح بين 75 إلى 85 نانومتر، مكونة طبقة يتراوح سمكها بين 20 إلى 100 أنغستروم. وفي الاختبارات ذاتها، تبين أن الكلوريدات لم تخترق سوى عمق 60 نانومتر فقط؛ مما يؤكد قدرة تقنية MCI® على إزاحة الكلوريدات عن سطح المعدن وتوفير الحماية الفعالة حتى في البيئات عالية التلوث.

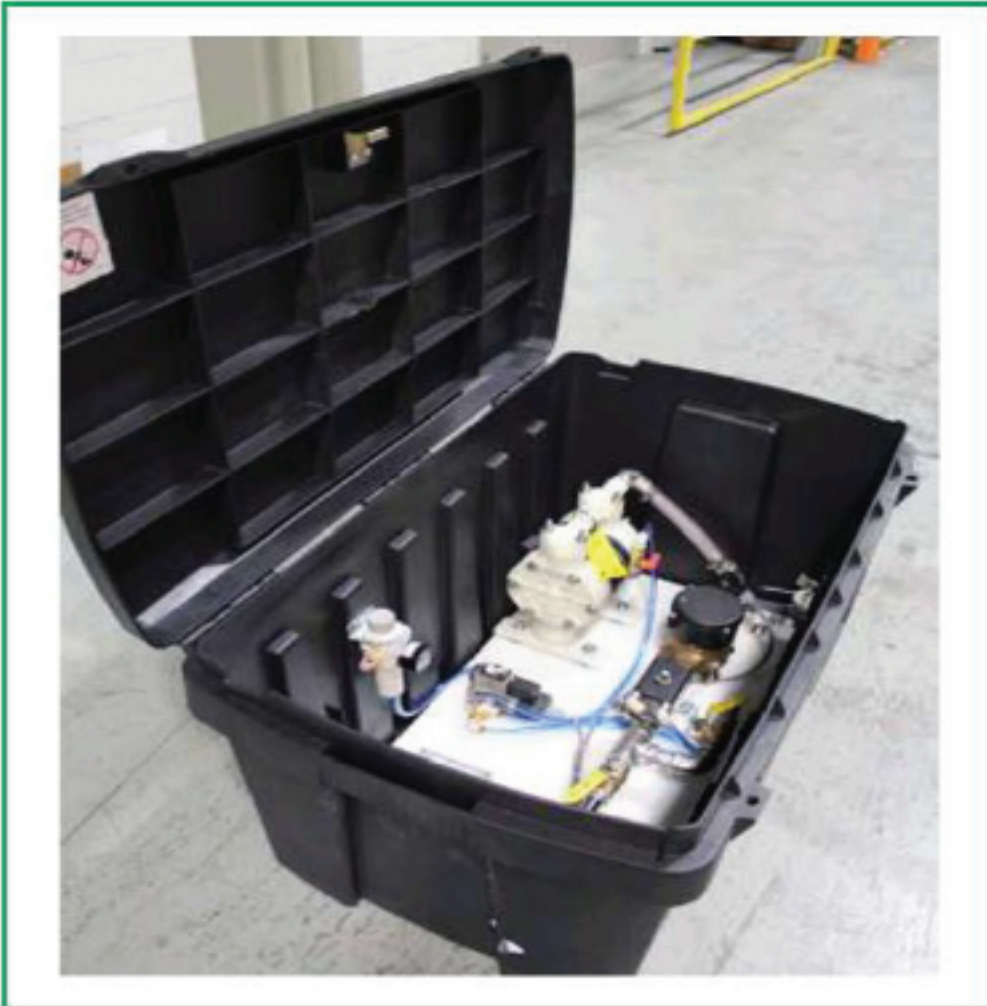
كيف يتم التحقق من جودة وأداء تقنية MCI®؟

تتوفر طرق اختبار معيارية دقيقة لتقييم كفاءة تقنية MCI® ومدى تغلغلها (تنقلها) داخل الكتلة الخرسانية، وتشمل هذه الاختبارات على سبيل المثال لا الحصر:

1. الامتثال للمواصفات العالمية (ASTM):
 - المواصفة ASTM C1582: تتضمن اختبارات تهدف إلى إثبات أن إضافات MCI® لا تؤثر سلباً على الخصائص الفيزيائية لتصميم الخلطة الخرسانية (مثل زمن الشك ومقاومة الانضغاط).
 - اختبارات فعالية الحماية: تُجرى اختبارات تؤكد قدرة المثبط على كبح التآكل في البيئات الغنية بالكوريدات استناداً للمواصفات القياسية التالية:
 - ASTM G180: لتقييم تثبيط التآكل في المحاليل الملحية.
 - ASTM G109: لتحديد أثر المواد الكيميائية المضافة في مقاومة تآكل حديد التسليح في البيئات القياسية.
 - ASTM C494: لضمان مطابقة المضافات الكيميائية للخرسانة.
2. مطيافية الأشعة فوق البنفسجية: تُستخدم هذه التقنية المخبرية المتقدمة للكشف عن وجود جزيئات MCI® النوعية، وتتبع حركة تنقلها ونفاذها داخل أعماق المنشآت الخرسانية للتأكد من وصول الحماية للمستوى المطلوب.

أنظمة معايرة وصب إضافات Cortec®

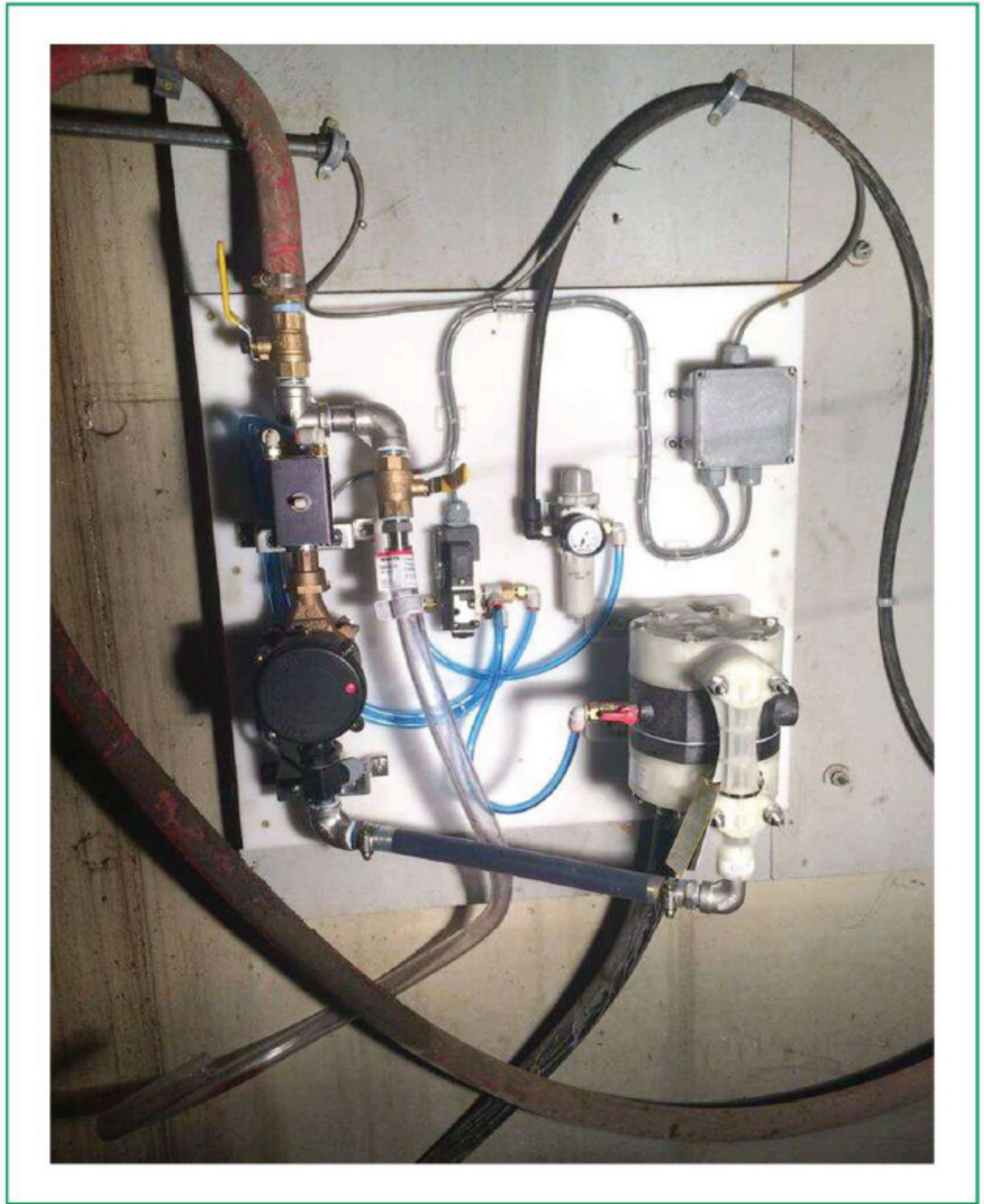
توفر شركة "كورتيك" (Cortec® Corporation) أنظمة صب ومعايرة متطورة، تتوفر بنسخ محمولة أو أنظمة تغذية مباشرة، وذلك لضمان الدقة الفائقة في جرعات الإضافات داخل الخرسانة الجاهزة.



نظام تغذية محمول داخل حقيبة واقية



معايرة وصيانة المعدات



نظام تغذية مباشر يُثبت على الحائط

دراسات التآكل طويلة الأمد

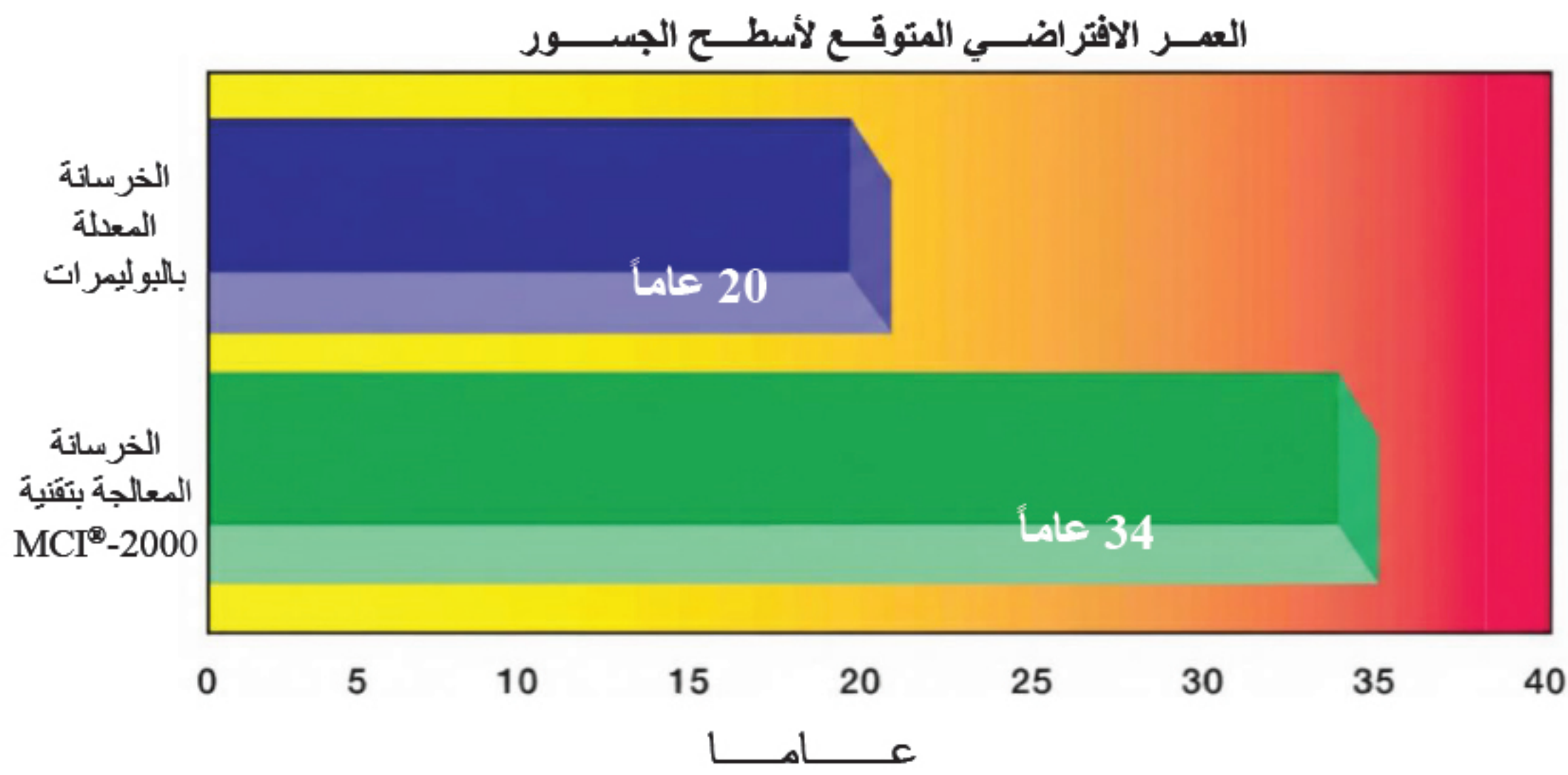
فعالية مثبتة في اختبارات مستقلة وممتدة

تتميز البنية الكيميائية لإضافات MCI® باستقرار فائق يحول دون تحليلها الفيزيائي أو الكيميائي على مدار فترات زمنية طويلة، مما يجعلها فعالة لمدد تتجاوز 34 عاماً. وقد تم إثبات هذه الفعالية من خلال برنامجين بحثيين مستقلين يُعدان الأضخم في هذا المجال: برنامج بحوث الطرق السريعة الاستراتيجي (SHRP)، ودراسات العوارض المتشققة المستندة إلى المواصفة ASTM G 109.

برنامج بحوث الطرق السريعة الاستراتيجي (SHRP)

اشتمل برنامج (SHRP) على شقين متكاملين؛ أحدهما مخبري والآخر تطبيقي ميداني، حيث شمل تقييم جسور حيوية في مختلف أنحاء الولايات المتحدة الأمريكية.

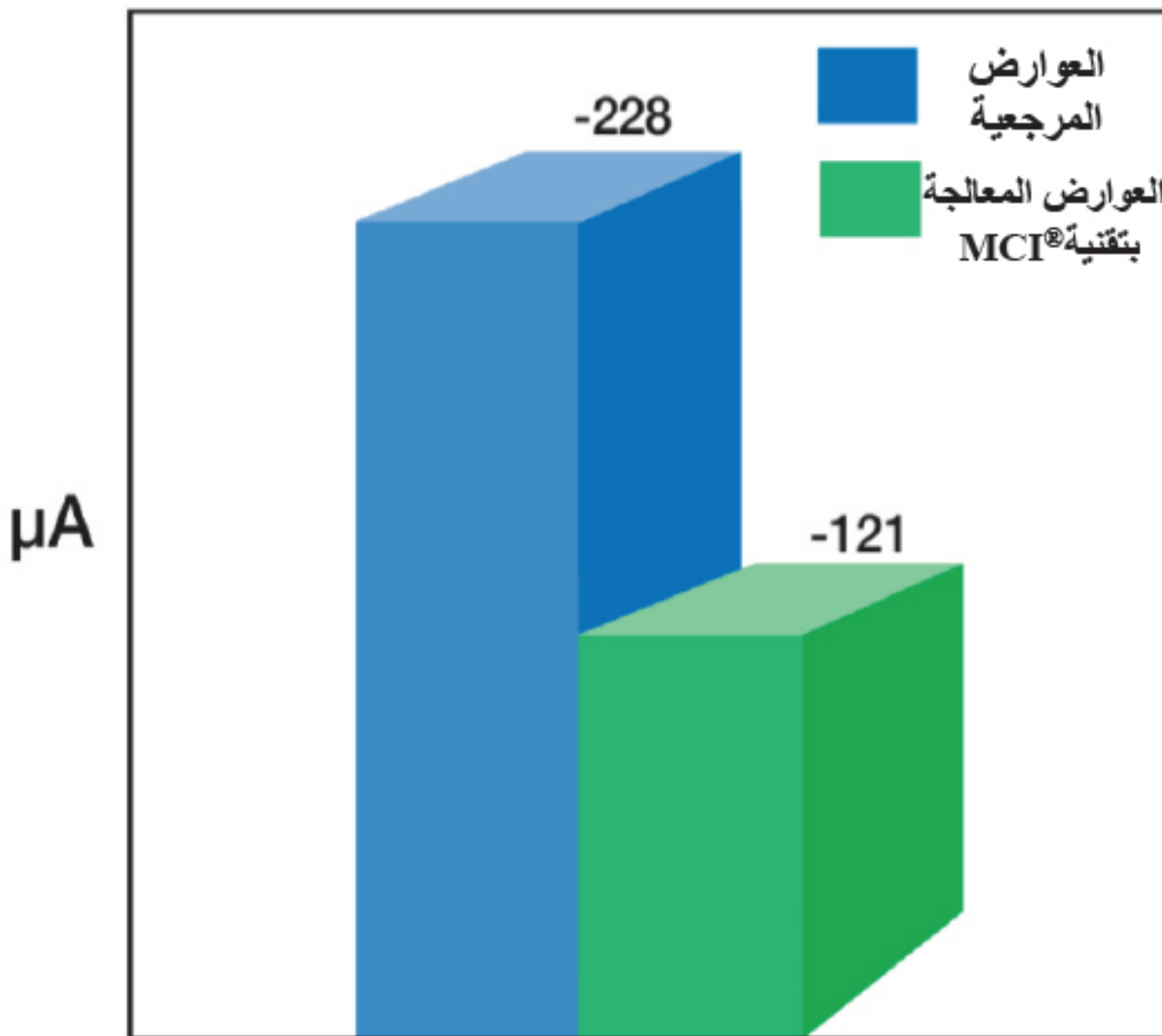
وعند مقارنتها بطبقات التغطية الخرسانية المعدلة بالبوليمرات، أظهرت الطبقات الخرسانية المعالجة بتقنية MCI® طفرة نوعية وزيادة جوهرية في العمر الافتراضي المتوقع للمنشآت، متفوقة بوضوح في كبح نفاذية الكلوريدات ومنح تآكل الحديد تحت ظروف التشغيل القاسية.



اختبار تآكل العوارض المتشققة

تستند اختبارات العوارض المتشققة إلى المواصفة العالمية ASTM G 109. وتُعد هذه المواصفة هي الطريقة القياسية المعتمدة لتحديد تأثير الإضافات الكيميائية على تآكل حديد التسليح المغمور في خرسانة معرضة لبيئات غنية بالكلوريدات.

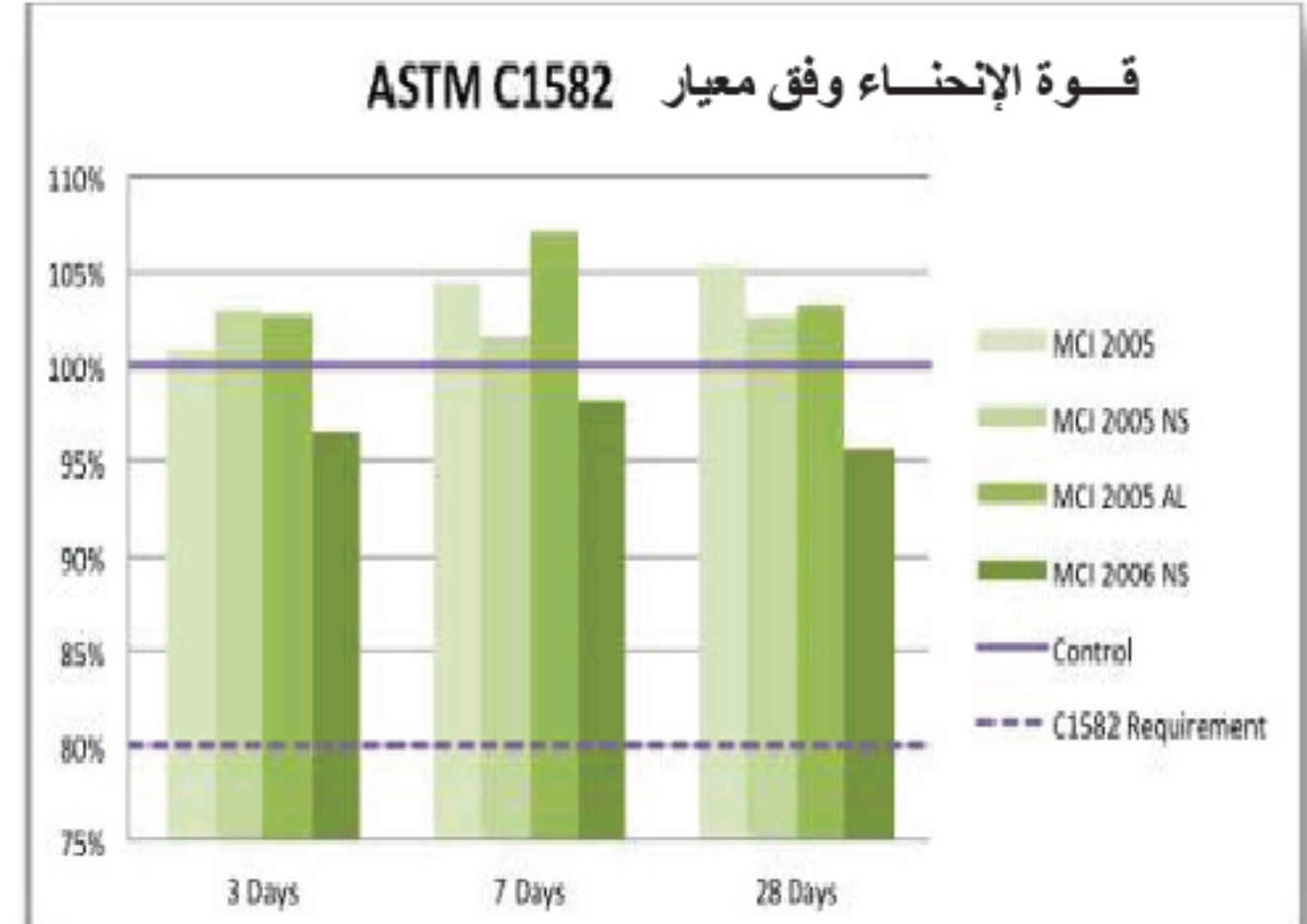
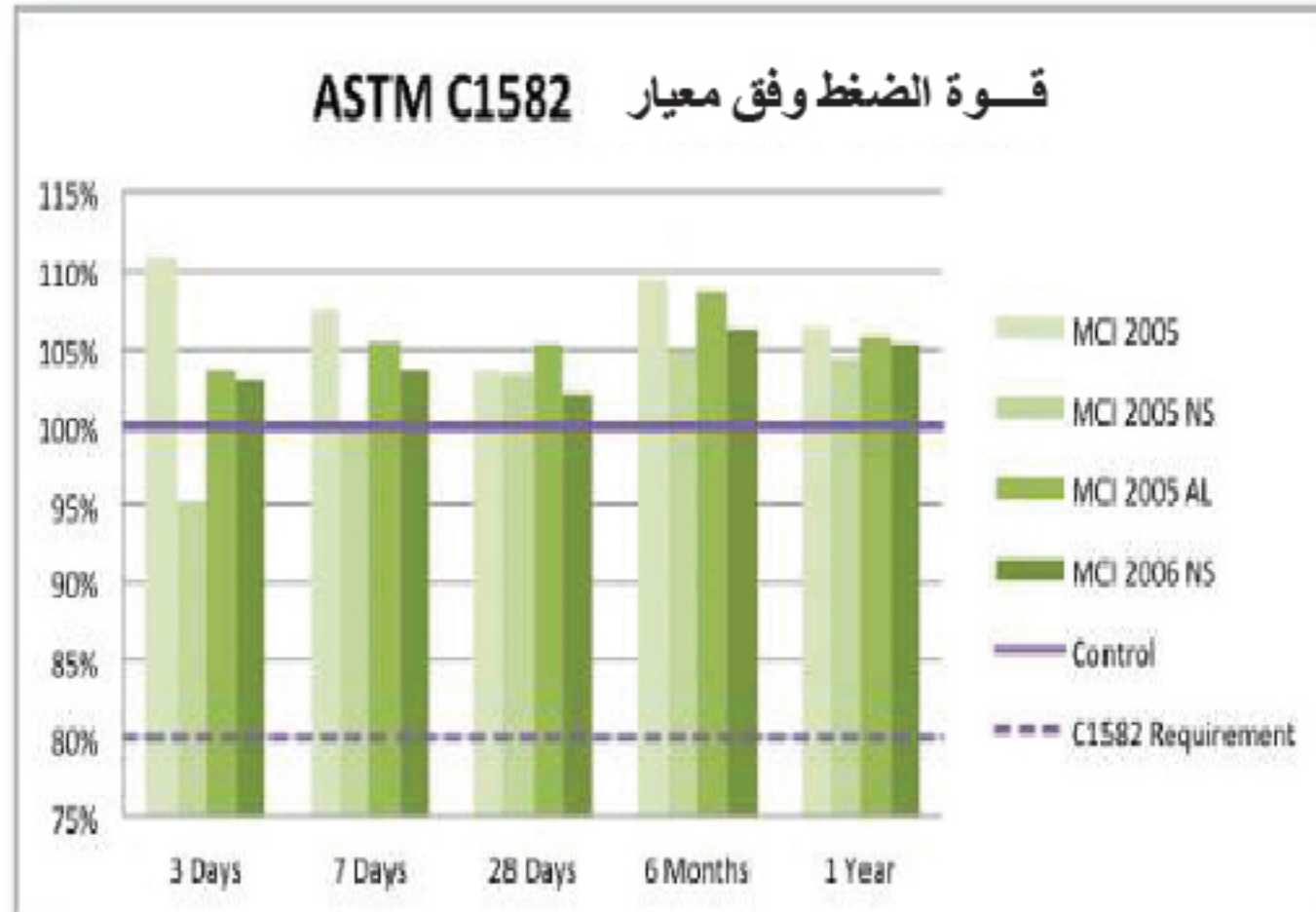
تتلخص منهجية الاختبار في صب عوارض خرسانية وتعرضها لـ "تشقق محفز"، حيث تحتوي بعض هذه العوارض على إضافات MCI® بينما تظل العينات الأخرى بدون إضافات لتكون "عوارض مرجعية". بعد ذلك، يتم غمر الشقوق بمحلول ملحي مع الشطف الدوري على مدار فترة زمنية تصل إلى عام ونصف. وخلال هذه المدة، يتم قياس تيار التآكل بوحدة "الميكرو أمبير" وإجراء مقارنة دقيقة للنتائج بين العينات، لتقييم كفاءة المثبط في منع انتشار الصدأ عبر الشقوق.



بعد مرور عام ونصف من التعرض لظروف تآكل شديدة القسوة، انخفض نشاط التآكل في العينات المعالجة بتقنية MCI® بشكل ملحوظ وجذري مقارنة بالعينات المرجعية غير المعالجة.

إنتاج خرسانة عالية الديمومة تقاوم الآثار الضارة للتآكل

تتميز إضافات MCI® المثبتة للتآكل بتوافقها التام مع المكونات الخرسانية، حيث لا تتسبب في أي تأثيرات سلبية على الخصائص الفيزيائية أو الميكانيكية للخرسانة (مثل مقاومة الانضغاط، زمن الشك، أو محتوى الهواء) عند استخدامها بمعدلات الجرعات الموصى بها.



MCI® - 2005

النتيجة	متطلبات ASTM C1582	الفرق مقارنة بالمرجع	MCI® - 2005	العينة المرجعية	
مطابق للمتطلبات	210± دقيقة مقارنة بالعينة المرجعية	119+	431	312	الشك الابتدائي (دقيقة)
مطابق للمتطلبات	210± دقيقة مقارنة بالعينة المرجعية	120+	524	404	الشك النهائي (دقيقة)
مطابق للمتطلبات	الحد الأقصى المسموح 0.010 مقارنة بالمرجع	0.004	0.021-	0.025-	التغير في الطول (%)
مطابق للمتطلبات	معدل التآكل 80%	99.8%	98.8%	99.1%	ديمومة الانجماد والذوبان

MCI® - 2005 NS

النتيجة	متطلبات ASTM C1582	الفرق مقارنة بالمرجع	MCI® - 2005 NS	العينة المرجعية	
مطابق للمتطلبات	210± دقيقة مقارنة بالعينة المرجعية	10+	318	308	الشك الابتدائي (دقيقة)
مطابق للمتطلبات	210± دقيقة مقارنة بالعينة المرجعية	13+	419	406	الشك النهائي (دقيقة)
مطابق للمتطلبات	الحد الأقصى المسموح 0.010 مقارنة بالمرجع	0.003	0.021	0.0245-	التغير في الطول (%)
مطابق للمتطلبات	معدل التآكل 80%	99.8%	98.8%	99.21%	ديمومة الانجماد والذوبان

MCI® - 2005 AL

النتيجة	متطلبات ASTM C1582	الفرق مقارنة بالمرجع	MCI® - 2005 AL	العينة المرجعية	
مطابق للمتطلبات	210± دقيقة مقارنة بالعينة المرجعية	44+	344	300	الشك الابتدائي (دقيقة)
مطابق للمتطلبات	210± دقيقة مقارنة بالعينة المرجعية	42+	483	396	الشك النهائي (دقيقة)
مطابق للمتطلبات	الحد الأقصى المسموح 0.010 مقارنة بالمرجع	0.001	0.023-	0.022-	التغير في الطول (%)
مطابق للمتطلبات	معدل التآكل 80%	99.8%	99.0%	99.3%	ديمومة الانجماد والذوبان

MCI® - 2005 NS

النتيجة	متطلبات ASTM C1582	الفرق مقارنة بالمرجع	MCI® - 2005 NS	العينة المرجعية	
مطابق للمتطلبات	210± دقيقة مقارنة بالعينة المرجعية	61+	365	304	الشك الابتدائي (دقيقة)
مطابق للمتطلبات	210± دقيقة مقارنة بالعينة المرجعية	63+	457	394	الشك النهائي (دقيقة)
مطابق للمتطلبات	الحد الأقصى المسموح 0.010 مقارنة بالمرجع	0.001	0.023-	0.022-	التغير في الطول (%)
مطابق للمتطلبات	معدل التآكل 80%	99.5%	98.8%	98.3%	ديمومة الانجماد والذوبان

سلسلة MCI® Cortec®: الحل الجذري لمكافحة التآكل في المنشآت الخرسانية

تقنية MCI®.. حماية مستدامة لاستثماراتكم الإنشائية

المنتج	الوصف الفني	معدل الجرعة	التعبئة	مجالات التطبيق
أساسها كحولات الأمين	MCI® - 2000	إضافة خرسانية سائلة، تعتمد في تركيبها على كحولات الأمين	1 باينيت/ياردة³ (ما يعادل 0.62 لتر/م³).	المنشآت الخرسانية المسلحة مثل: الجسور، مواقف السيارات، الطرق السريعة، أسطح المباني، والشرفات المفتوحة.
	MCI® - 2001	إضافة خرسانية في صورة مسحوق مكون من مزيج السيليكا الغبارية وتقنية MCI® - 2000	3 رطل/ياردة³ (ما يعادل 1.78 كجم/م³).	المنشآت الخرسانية المسلحة مثل: الجسور، مواقف السيارات، الطرق السريعة، أسطح المباني، والشرفات المفتوحة.
أساسها كربوكسيلات الأمين	MCI® - 2005	إضافة خرسانية سائلة تعتمد على كحولات الأمين. تؤخر زمن شك الخرسانة بمقدار 3 - 4 ساعات عند 21 درجة حرارة مئوية (70 درجة فهرنهايت) حاصل على براءة اختراع.	1.0 باينيت/ياردة³ (ما يعادل 0.6 لتر/م³).	المنشآت الخرسانية المسلحة مثل: الجسور، مواقف السيارات، الطرق السريعة، أسطح المباني، والشرفات المفتوحة.
	MCI® - 2005 NS	النسخة السائلة من منتج MCI® - 2005 - يؤخر زمن شك اعتيادي لا تسبب تأخيراً في التصلد. حاصل على براءة اختراع.	1.5 باينيت/ياردة³ (ما يعادل 1.0 لتر/م³).	المنشآت الخرسانية المسلحة مثل: الجسور، مواقف السيارات، الطرق السريعة، أسطح المباني، والشرفات المفتوحة.
	MCI® - 2006	إضافة خرسانية في صورة مسحوق تعتمد على كحولات الأمين. قد تؤخر زمن شك الخرسانة بمقدار 3 - 4 ساعات عند 21 درجة حرارة مئوية (70 درجة فهرنهايت) حاصل على براءة اختراع.	1 رطل/ياردة³ (ما يعادل 0.6 كجم/م³).	المنشآت الخرسانية المسلحة مثل: الجسور، مواقف السيارات، الطرق السريعة، أسطح المباني، والشرفات المفتوحة.
	MCI® - 2006 NS	النسخة المسحوقة من منتج MCI® - 2006 - يؤخر زمن شك اعتيادي لا تسبب تأخيراً في التصلد. حاصل على براءة اختراع.	1 رطل/ياردة³ (ما يعادل 0.6 كجم/م³).	المنشآت الخرسانية المسلحة مثل: الجسور، مواقف السيارات، الطرق السريعة، أسطح المباني، والشرفات المفتوحة.
	MCI® Grenades	كبسولات "جرينيدز": مسحوق MCI® - 2006 NS - معاً مسبقاً في أكياس قابلة للذوبان في الماء للإضافة المباشرة للخلطة. حاصل على براءة اختراع.	20 كبسولة/كرتون	المنشآت الخرسانية المسلحة مثل: الجسور، مواقف السيارات، الطرق السريعة، أسطح المباني، والشرفات المفتوحة.
	MCI® Metric Grenades	كبسولات النظام المتري: مسحوق MCI® - 2006 NS في أكياس قابلة للذوبان بجرعات مترية. حاصل على براءة اختراع.	20 كبسولة/كرتون	المنشآت الخرسانية المسلحة مثل: الجسور، مواقف السيارات، الطرق السريعة، أسطح المباني، والشرفات المفتوحة.
	MCI® Mini Grenades	كبسولات "ميني": مسحوق MCI® - 2006 NS بجرعات صغيرة للمونة الإنشائية. حاصل على براءة اختراع.	100 كبسولة/كرتون	المنشآت الخرسانية المسلحة مثل: الجسور، مواقف السيارات، الطرق السريعة، أسطح المباني، والشرفات المفتوحة. مونة الإصلاح والأعمال ذات الأحجام الصغيرة
	MCI® - 2007	ملدن فائق سائل يعتمد على الميلامين، مدعم بتقنية MCI. حاصل على براءة اختراع.	3 - 4 باينيت/ياردة³ (ما يعادل 1.5 - 2 لتر/م³).	المنشآت الخرسانية المسلحة مثل: الجسور، مواقف السيارات، الطرق السريعة، أسطح المباني، والشرفات المفتوحة.
ملدنات فائقة مع MCI أساسها البولي كربوكسيلات	MCI® - 2007 P	ملدن فائق مسحوق يعتمد على البولي كربوكسيلات مع تقنية MCI	3.5 - 6.0 أونصة/رطل (ما يعادل 5 - 9 كجم/م³) من وزن الأسمنت	التصاميم الخرسانية ذاتية التسوية وذاتية التراص، وخاصة التطبيقات "منخفضة" أو "عديمة" الهبوط. المنشآت الخرسانية المسلحة مثل: الجسور، مواقف السيارات، الطرق السريعة، أسطح المباني، والشرفات المفتوحة.
	MCI® - 2008 ViaCorr	ملدن فائق مسحوق يعتمد على البولي كربوكسيلات للخرسانة ذاتية التراص والتسوية مع تقنية MCI	0.4 - 0.6% من الوزن الكلي للخلطة الخرسانية	التصاميم الخرسانية ذاتية التسوية وذاتية التراص، وخاصة التطبيقات "منخفضة" أو "عديمة" الهبوط. المنشآت الخرسانية المسلحة مثل: الجسور، مواقف السيارات، الطرق السريعة، أسطح المباني، والشرفات المفتوحة.
	MCI® - 2008 L	النسخة السائلة من الملدن الفائقة المعتمد على البولي كربوكسيلات للخرسانة ذاتية التراص والتسوية مع تقنية MCI	0.4 - 0.6% من الوزن الكلي للخلطة الخرسانية	التصاميم الخرسانية ذاتية التسوية وذاتية التراص، وخاصة التطبيقات "منخفضة" أو "عديمة" الهبوط. المنشآت الخرسانية المسلحة مثل: الجسور، مواقف السيارات، الطرق السريعة، أسطح المباني، والشرفات المفتوحة.

متخصصون في توريد وتلفيد كيماويات البناء وأنظمة العزل المائي والصوتي والحار

✦ تعز الحوبان بجوار بنك الخريفي الاسلامي
780111486 \ 780111487

✦ مارب شارع صلعاء - خط الميل امام الحوار الجديد
775846884 \ 780111485

✦ عدن طريق مدينة الشعب مقابل الماء
780111481 \ 775888740

✦ المكلا وكيل التواجد - الصرح الشامخ
771638024 \ 770005597

✦ صنعاء شارع الاربعين خط النهدين
01-672388 \ 777111485

✦ الحديدة شارع الحكيمي
779922240 \ 780111484

