



سیستم آب بندی نفوذگر کریستال شونده

## AQUAFIN

Crystaline inrtegra coat waterproofing system

2

## مقدمه:

امروزه بتن با گذشت سالها از پیدایش آن بعنوان یکی از مهمترین و کاربردی ترین مواد در صنایع مطرح می باشد. طبیعتاً انواع عوامل خورنده بر اساس نوع و کاربری سازه به اشکال گوناگون بر بتن تاثیر گذار هستند:

- سایش شدید و حفره ای شدن در سدها و کانالها
  - خوردگی اتصالات داخل تونلها
  - فرسایش آرماتور داخل بتن در اثر نفوذ محلولها و آبهای مهاجم به درون بتن
  - تاول زدگی و زنگ زدگی در اثر عوامل خورنده چون سولفاتها در پلها، اسکله ها ، پایلها
  - ترک خوردگی در عرشه و ستونهای پل در اثر بارهای وارده
  - ضربه، تغییرات دمائی شبانه روز و یخ زدگی
  - خستگی در پایلها و عرشه پلها
  - بروز ترکهای سطحی و تاول زدگی در اثر نفوذ آب در ساختمانها
  - مشکلات آب بندی در استخرها و مخازن
  - ترک خوردگی در اثر افزایش حجم آب یخ زده در تونلها و مخازن
  - قلوه کن شدن و فرسایش سطح بتن در معابر و جاده ها بدلیل نفوذ کلراید حاصل از نمک پاشی در فصول برف و یخبندان
  - ترک خوردگی و شکست بتن کف در اثر برخورد ضربات اشیاء سنگین یا فرسایش ناشی از مواد شیمیائی و عوامل خورنده محیطی و یا روغن
  - شکاف سطح داخلی لوله های بتنی بدلیل نفوذ نیتراتها و سولفاتها و جریانهای فاضلابی
  - هدر رفتن مقادیر زیاد آب در اثر نشت لوله ها و همچنین اثرات مخرب عوامل مهاجم در خاکهای خورنده یا تنشهای موجود و . . . .
- همه و همه از جمله مشکلاتی است که در ارتباط با سازه های بتنی مدام به چشم می خورد.



بتن علی رغم استحکام ذاتی، بدلیل معایبی چون ضعف در آبیندی، مقاومت شیمیائی پائین، مقاومت کم در برابر ضربه، تخلخل ذاتی، انعطافپذیری محدود، مقاومت سایشی ضعیف و... نیازمند محافظت و تقویت می باشد.

تحمیل هزینه های هنگفت جهت رفع نقایص فوق و حتی تعویض بخشهایی از سازه و همچنین لزوم حفظ و نگهداری منابع اولیه، دلایل اصلی بر لزوم ارائه راهکار در ترمیم، محافظت و آبیندی سازه های بتنی محسوب می گردد.

مواد نفوذگر و کریستال شونده با قابلیت واکنش اجزاء تشکیل دهنده با رطوبت و اجزای بتن، تشکیل کریستالهای نامحلول و ایجاد ساختار یکپارچه با بتن و متعاقب آن نفوذ در عمق بتن و آبیندی و محافظت داخلی، بعنوان سرگروه مواد محافظ و آبیند کننده بتن مطرح می باشند. شرکت **SCHOMBURG** آلمان (شریک کاری مجموعه پوششهای محافظتی جنوب در زمینه تولید و تامین پوششهای محافظتی و محصولات آبیندی در ایران)، با سابقه بیش از ۷۵ سال در تولید محصولات مرتبط، بعنوان یکی از موفق ترین تولید کنندگان مواد نفوذگر کریستال شونده در دنیا مطرح می باشد و مواد AQUAFIN-IC و ASOCRET-IM و BETOCRETE C-Series بعنوان ماده آبیند، ماده ترمیم کننده و افزودنی بتن آبیند از جمله محصولات این مجموعه هستند.



## نفوذگر آببند کننده و کریستال شونده AQUAFIN-IC

AQUAFIN-IC ماده ای تک جزئی، غیر آلی و پایه سیمانی می باشد که با مکانیزم منحصر به فردی سازه های بتنی قدیمی و جدید را از عمق آببند می نماید، بطوریکه حتی اگر سطح پوشش دچار آسیب گردد ، خللی به بحث آببندی سازه وارد نمی آید. نحوه تاثیر این ماده (IC) Integra Coat به این صورت است که پس از اعمال ، با رطوبت و آهک آزاد موجود در بتن وارد واکنش شده و کریستالهای نامحلولی تشکیل می دهد که در نتیجه رشد و جهت گیری آنها به داخل منافذ بتن و ایجاد ساختاری یکپارچه با آن ، کلیه منافذ بتن پر شده و بتن از عمق آب بند می گردد. AQUAFIN-IC در شرایط محیطی خشک غیر فعال شده و به محض تماس مجدد با رطوبت فعال می گردد.



بتن دارای منافذ باز بدون حضور  
AQUAFIN-IC



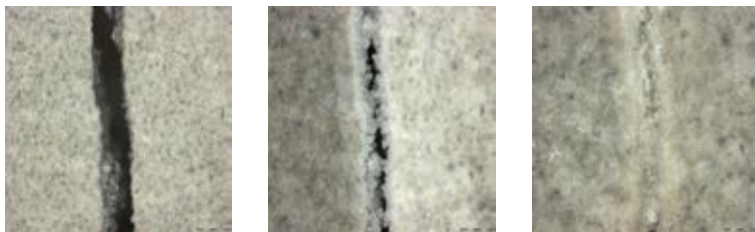
آغاز نفوذ AQUAFIN-IC  
(لایه قرمز رنگ) در منافذ بتن



آغاز واکنشهای شیمیایی  
AQUAFIN-IC با رطوبت و آهک  
آزاد موجود در داخل بتن و  
تشکیل کریستالهای نامحلول

مزایا :

- ◀ اجرای آسان و مقرون به صرفه
- ◀ کیورینگ و سخت شدن در تماس با آب و رطوبت
- ◀ قابلیت آبنمایی سازه ها از هر دو جهت مثبت و منفی (در اکثر موارد بدون نیاز به خارج نمودن سازه از سرویس)
- ◀ قابل اعمال با برس، اسپری و یا بصورت پاشش پودر خشک
- ◀ مقاوم در برابر فشارهای هیدرواستاتیک قوی
- ◀ چسبندگی بسیار عالی به بتن
- ◀ قابل اعمال بر روی سطوح مرطوب
- ◀ تحمل فشار مثبت و منفی آب، حداقل تا ۱۴ بار
- ◀ مقاوم در مقابل یخ زدگی، شبنم و تغییرات دما
- ◀ محافظت از بتن در برابر اثرات مخرب آبهای شیرین و شور، جریانهای فاضلابی، آبهای خورنده زیر زمینی، کربناتها، کلرایدها، سولفاتها و نیتراتهای محلول
- ◀ دارای تاییدیه آب آشامیدنی NSF 61 و DVGW W270, W347
- ◀ غیر سمی و سازگار با محیط زیست
- ◀ دارای اثر Self healing effect (خود ترمیم کنندگی) و ترمیم و سیل ترکها تا عرض ۰/۴ میلیمتر
- ◀ جلوگیری از خوردگی آرماتورها، ترک خوردن و تخریبهای ناشی از عوامل جوی
- ◀ قابل سرویس در تماس با محیطهای اسیدی و قلیایی



خاصیت خود ترمیم کنندگی AQUAFIN-IC

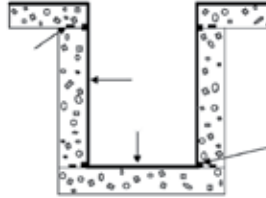
### مصارف :

- ◀ آب بندی و محافظت:
- ◀ پارکینگ
- ◀ چاله آسانسور، ولو پیت، آب انبار، منهول و ...
- ◀ مخازن، لوله ها و کانالهای آب و فاضلاب
- ◀ استخرها و مخازن آب
- ◀ سازه های زیر زمینی از جهت داخل یا خارج
- ◀ حدفاصل بتن مگر و بتن فونداسیون علی الخصوص در برابر نفوذ آبهای زیر زمینی
- ◀ حدفاصل دیواره و کف فونداسیون بتنی
- ◀ درزهای اجرایی در سازه ها
- ◀ حوضچه های پرورش ماهی
- ◀ گذرگاههای زیر زمینی و تونلها
- ◀ اطراف نواحی ورود و خروج لوله، کنجها، اتصالات و درزها در سازه های بتنی
- ◀ کلیه سازه های بتنی در صنایع مختلف
- ◀ مخازن و لوله های آب شرب





آببندی چاله آسانسور/ حوضچه های پساب  
توسط نفوذگر آببند کننده و کریستال شونده IC- AQUAFIN



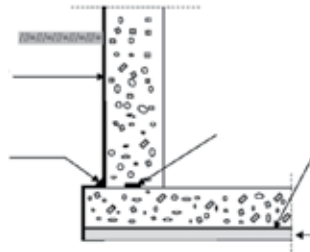
– ماهیچه کشی در درزهای دارای نشست: پس از خالی نمودن محل نشست، ابتدا یک لایه AQUAFIN-IC به صورت دوغاب بر سطح حفره اعمال شده و در حالیکه هنوز تراست سطح با ملات ASOCRET-IM پر می شود.  
نکته: جهت متوقف نمودن نشست شدیدآب می توان از محصول FIX 10-S استفاده نمود.

۲- دیوارها: اعمال AQUAFIN-IC در سطوح عمودی در دو لایه هر کدام با میزان مصرف  $0.75 \text{ kg/m}^2$

لایه دوم هنگامی اعمال می شود که لایه اول هنوز چسبناک است.

۳- slab: اعمال یک لایه AQUAFIN-IC بصورت دوغاب با میزان مصرف  $1 \text{ kg/m}^2$

آببندی خارجی دیوارها و slab های بتنی در زیر زمین  
توسط نفوذگر آببند کننده و کریستال شونده IC- AQUAFIN



۱- اعمال به روش ساندویچی: اعمال یک لایه از محصول AQUAFIN-IC به صورت دوغاب یا خشک با میزان مصرف  $1.2 \text{ kg/m}^2$  بر سطح mud slab یا بتن مگر پیش از بتن ریزی.

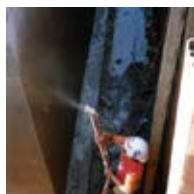
۲- ماهیچه کشی توسط ملات ASOCRET-IM در محل اتصال کف و دیواره.

۳- اعمال AQUAFIN-IC در سطوح عمودی در دو لایه با میزان مصرف  $0.75 \text{ kg/m}^2$  در هر لایه و میزان مصرف کل  $1.5 \text{ kg/m}^2$

جدول خواص:

سیمان / ماسه، افزودنی	پایه
خاکستری - سفید	رنگ
۲۵ کیلو گرم AQUAFIN-IC با ۶/۷۵ تا ۸ لیتر آب تمیز	نسبت اختلاط با آب
۳ دقیقه	زمان اختلاط
۳۰ تا ۶۰ دقیقه	زمان ماندگاری پس از اختلاط
۵ + تا ۳۵ + درجه سانتیگراد دمای پائینتر موجب افزایش و دمای بالاتر موجب کاهش زمان کیورینگ می گردد.	دمای اعمال/سطح
میزان مصرف در سطوح مرطوب: $0.75 \text{ Kg/m}^2$ در یک لایه در سطوح خیس (فاقد فشار هیدرواستاتیک): $1.2 \text{ Kg/m}^2$ در دو لایه در سطوح تحت فشار هیدرو استاتیک : $1.5 \text{ Kg/m}^2$ در دو لایه	
۱ mm - ۰/۸	ضخامت فیلم خشک
پس از ۷ روز: $18 \text{ N/mm}^2$ پس از ۱۴ روز: $21 \text{ N/mm}^2$ پس از ۲۸ روز: $25 \text{ N/mm}^2$	مقاومت فشاری
پس از ۲۸ روز: $6 \text{ N/mm}^2$	مقاومت خمشی
بیش از $1 \text{ N/mm}^2$	چسبندگی
آمادگی برای قرار گرفتن در معرض رطوبت نسبی ۶۰% و دمای ۲۰ درجه سانتیگراد: - در باران پس از ۲۴ ساعت - در معرض بار توافیکی پس از ۵ ساعت - در معرض خاکریزی: پس از ۳ روز - پر کردن مخزن: پس از ۷ روز	زمان بهره برداری
در محیط خشک، ۱۲ ماه	شرایط نگهداری

\* کلیه اطلاعات فوق با در نظر گرفتن دمای ۲۳ درجه سانتی گراد و رطوبت نسبی ۶۵% می باشد.





### طریقه مصرف :

سطح باید کاملاً تمیز بوده و منافذ بتن باز باشند . بمنظور اطمینان از تشکیل باندهای مکانیکی و افزایش چسبندگی سطحی ، توصیه می گردد بتن سطح زبری معادل سنباده نرم داشته باشد. کلیه آلودگیها ، ذرات سست و زائد، رنگها و . . . توسط سند بلاست خشک یا تر ، و اثر بلاست با فشار زیاد آب و یا سایر روشهای مکانیکی مناسب از سطح زدوده شوند . برآمدگیها ، سطوح سست و طبله شده و یا قسمتهای آسیب دیده را می بایست جدا نمود. بر سطوحی که قرار است آبتند شوند ، آب تمیز پاشیده شود تا سطح اشباع گردد. نسبت اختلاط ۲۵ کیلوگرم جزء پودری با ۸-۶/۷۵ لیتر آب می باشد، بنابراین به همین نسبت پودر AQUAFIN-IC به آب اضافه شده و تا رسیدن به مخلوطی یکنواخت با میکسر همزده شود ، سپس ملات حاصل را می توان بر سطح اعمال نمود. برای اعمال مواد می توان از برس یا اسپری استفاده نمود. پس از اعمال لازم است سطح برای مدت ۲ تا ۳ روز با پاشش ملایم آب مرطوب نگهداشته شود تا فرآیند کیورینگ و سخت شدن مواد انجام پذیرد ضمناً در شرایط خاص و بر روی بتن تازه مواد AQUAFIN-IC را می توان بصورت پاشش پودر خشک نیز بر روی سطح اعمال نمود.



## ASOCRET-IM ملات ترمیمی و آب بند کننده

ASOCRET-IM ملات ترمیمی آبی‌بند کننده پایه سیمانی است که قابلیت اعمال بر سطوح مرطوب را نیز دارا می‌باشد و بعنوان یک ملات یا پلاستر ترمیمی آبی‌بند با قابلیت نفوذ در عمق بتن و تشکیل کریستال مورد استفاده قرار می‌گیرد. ASOCRET-IM بهترین محصول مکمل یا ملات ترمیمی جهت زیر سازی سطوحی که قرار است AQUAFIN-IC بر آن اعمال گردد، توصیه می‌شود.



مزایا :

- ◀ نفوذ ناپذیر در برابر آب
- ◀ مقاوم در برابر فشار های هیدرواستاتیک
- ◀ قابلیت پخش بخار آب
- ◀ اعمال بسیار آسان
- ◀ خاصیت خود ترمیم کنندگی
- ◀ قابلیت اعمال بر سطوح مرطوب



مصارف:

- ◀ ترمیم ترکهای حامل از جمع شدگی (Shrinkage)
- ◀ پر کردن تخلخلها و منافذ سطح بتن
- ◀ پر کردن سوراخهای باقیمانده از عملیات تزریقی
- ◀ تسطیح سطوح و به حداقل رساندن مصرف AQUAFIN-IC
- ◀ ماهیچه کشی اتصالات و درزها جهت به حداقل رساندن احتمال وقوع ضعف در آب بندی
- ◀ پر کردن حفره بولتها
- ◀ پر کردن منافذ حاصل از قالبگیری



**AQUAFIN**  
Crystalline waterproofing systems

جدول خواص:

پایه	ماسه/ سیمان غیر آلی
رنگ	خاکستری
دانسیته	$1/3 \text{ Kg/dm}^3$
نسبت اختلاط با آب	۲۵ کیلوگرم ASOCRET-IM با ۳/۷۵-۴/۲۵ لیتر آب تمیز
زمان ماندگاری پس از اختلاط	حدود ۳۰ دقیقه در ۲۳+ درجه سانتیگراد و رطوبت نسبی ۶۰%
دمای اعمال	۵+ تا ۳۰+ درجه سانتیگراد
تمیز کاری تجهیزات	با آب ، بلافاصله پس از استفاده
استحکام	$35 \text{ N/mm}^2$ پس از ۲۸ روز
میزان مصرف	ترکهای ۱۰ شکل به ابعاد $20 \times 25$ mm: در حدود $1/3 \text{ Kg/m}$ ماهیچه کشی به ارتفاع ۳۸ mm: در حدود $1/3 \text{ Kg/m}$
شرایط نگهداری	۱۲ ماه در جای خشک

طریقه مصرف:

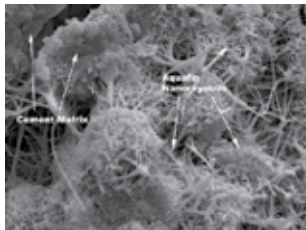
ابتدا تمامی آلودگیهای سطح توسط سند بلاست ، واتر جت ، شات بلاست یا گریت بلاست می بایست زدوده شود. سپس سطح باید با آب بخوبی مرطوب شده و کلیه نشیتهای فعال توسط آبی گیرس-FIX 10-S متوقف شده و پس از اختلاط ASOCRET-IM با



آب به نسبت مشخص و حصول خمیری یکنواخت و عاری از کلوخه و توده ، ملات بدست آمده توسط کاردک یا ماله روی سطح اعمال شود.

\* یک تا دو ساعت پس از اعمال ASOCRET-IM می توان AQUAFIN-IC را بر سطح زیر سازی شده اعمال نمود.

## افزودنی بتن- آب بند کننده کریستال شونده سری BETOCRETE C-SERIES



BETOCRETE C-SERIES افزودنی بتن شامل سوسپانسیون پایه آبی از عوامل آب بند کننده غیر آلی می باشد که میتوان آن را در حین فرآیند تولید بتن در طرح اختلاط بتن اضافه نمود. بر خلاف افزودنیهای پودری ، احتمال کلوزه ای شدن در استفاده از این محصول وجود ندارد. BETOCRETE C-SERIES در حین سخت شدن

بتن، میلیونها کریستال ریز در منافذ موئینه بتن تشکیل می دهد که این کریستالها قطر منافذ را کم کرده و در نتیجه جلوی نفوذ آب از فضاهای خالی موئین را می گیرند. نهایتاً بتن آماده شده با این مواد کاملاً آب بند می باشد. در واقع در بحث آب بندی می توان از استفاده این محصول بعنوان پیشگیری قبل از وقوع یاد کرد .



### مزایا :

- ◀ افزایش مقاومت فشاری و مقاومت در برابر یخ زدگی بتن تا حد زیاد
- ◀ کاهش میزان نفوذ آب
- ◀ حالت فیزیکی مایع
- ◀ محافظت از آرماتور داخل بتن
- ◀ افزایش مقاومت بتن در برابر فشار هیدرواستاتیک مثبت و منفی
- ◀ ترمیم و پر نمودن ترکهای موئی تا عرض ۴/۰ میلیمتر
- ◀ ایجاد ساختاری یکپارچه با بتن
- ◀ دادن اجازه تنفس به بتن
- ◀ عدم تاثیر تداخلی منفی با سایر افزودنیها و پلاستی سایزرهای بکار رفته در بتن
- ◀ غیر سمی و سازگار با محیط زیست
- ◀ مقرون بصره در مقایسه با سایر روشهای موجود

### مصارف :

در تولید بتن آب بند در کلیه سازه ها از جمله تونلها، گذرگاه ها، فونداسیونها، سازه های پیش ساخته، پارکینگها، مخازن آب ، خطوط آب و فاضلاب، استخرهای شنا، کانالهای زیر زمینی و ...



جدول خواص:

حالت	مایع
رنگ	بی رنگ
دانسیته بالک	1/15 Kg/L
PH	11/5
دمای اعمال	بیش از ۸° C+
شرایط انبارداری	بدور از یخ زدگی و آلودگی
میزان مصرف	۲-۳ % وزن سیمان

طریقه مصرف :

BETOCRETE C-SERIES را پیش از مصرف همزده تا مخلوطی کاملاً هموژن و یکنواخت حاصل گردد، حصول اطمینان از اینکه نسبت آب به سیمان پیش از اضافه نمودن BETOCRETE C-SERIES بیش از ۵۵% نباشد الزامیست. پس از افزودن BETOCRETE C-SERIES بتن باید حداکثر تا مدت زمان ۴۵ دقیقه ریخته شود. در طراحی اختلاط باید از تاخیر اندازه‌های حاوی سیمان پرتلند تیپ II/V یا III استفاده نمود.