المواد المضافة للكونكريت
انواعها وتاثيراتها

اعداد: المهندس ياسين عبدالغفور ملا علي

التعريف

الاضافات هي مواد أو تراكيب من عدة مواد تضاف للكونكريت أثناء الخلط لتحسين خاصية أو أكثر من خواصه واعطائه خواص جديدة تتناسب مع الأغراض والمتطلبات لها سواء كان تجهيزها بواسطة معامل الخلط المركزية أو مصانع الكونكريت المسبق الإجهاد أو الخلط الموقعي وقد تطور استخدام المضافات فأدخلت في صناعة الطابوق والبلاط لتقليل الهالك أو للحصول على نوعيات ذات أجهادات عالية.
المواد المضافة للكونكريت هي التي تكون خلاف مكونات الخلطة الكونكريتية المكونة من ماء واسمنت وركام أي أن المادة تضاف إلى ماء الخلطة قبل أو بعد الخلط لإعطائها خواص مطلوبة في ظروف العمل، علما بأن هناك مواد تضاف بعد مدة من الزمن أي أن الحاجة إليها سواء للتشققات الكونكريتية أو غيرها من المشاكل الكونكريتية ، بحيث تكون جميع المواد المضافة للكونكريت مصنفة طبقا للمواصفات الأمريكية ACI Committee ٢١٢.

الهدف من الاضافات

إن الغرض من عملية المعالجة للكونكريت هو المحافظة على نسبة من ماء الخلط الذي يضاف للكونكريت عند خلطه مدة من الزمن تسمى فترة المعالجة حتى تستمر عملية إماهة الأسمنت وكذا المحافظة على درجة حرارة الكونكريت عند درجة معينة أعلى من درجة التصلد.
وقد تتم المعالجة بتغطية سطح الكونكريت بطبقة من الرمل أو الطين المبلل أو بالحصير أو بالخيش أو طلاء سطح الكونكريت المعرض للجو بأنواع من الطلاء يجف مباشرة ويكون طبقة غير منفذة للماء (وغالباً يكون هذا الطلاء من مشتقات البلاستيك)، وغالباً ما تؤدي هذه الطرق إلى تغير لون سطح الكونكريت. وأما الطرق الحديثة لحفظ الماء من التبخر فتكون بتغطية السطح بطبقة من البرافين أو البيتومين أو الورق غير المنفذ للماء. ومن أفضل المواد التي تضاف إلى الكونكريت بغرض المعالجة هو كلوريد الكالسيوم.

وتتلخص اهداف الإضافات في الاتي:
أ- تعجيل زمن التصلب للحصول على مقاومة أكبر.
ب- للحصول على قابلية للتشغيل .
ت- في حالة الجو الحار تكون فائدة المواد المضافة لإبطاء التصلب.
ث- لمقاومة التآكل والتحمل .
ج- لتحسين التماسك بين الكونكريت القديم والجديد.
ح- إنتاج نوع من الكونكريت الخفيف الوزن.
خ- تعمل على زيادة ثبات الكونكريت .
د- تعمل على تقليل النفاذية .
هـ- الحصول على كونكريت مقاوم وعازل للماء أو مقاوم للكيماويات أو للاحتكاك .

شروط المطلوبة للمواد المضافة

يجب أن تحقق المواد المضافة عدداً من الشروط هي :
١- محققة للأمان الكونكريتي المطلوب.
٢- أن تكون اقتصادية التكاليف .
٣- أن لا تكون مضرة للخلطة الكونكريتية أو المبنى.
٤- أن لا يكون لها تأثير على نسب الخلط.

أنواع الإضافات

رغم تعدد أنواع الإضافات وأسمائها التجارية إلاّ أنها تندرج أساساً ضمن ثلاث اصناف رئيسية هي:
١. إضافات مسرعة للتفاعل.
٢. إضافات مبطئة للتفاعل.
٣. إضافات مقللة للماء.

تاثيرات الإضافات

١-إضافة تعجيل التصلب Accelerators: عمل هذه الإضافة هو تقصير زمن التصلب حيث تقوم بجعل الكونكريت يتصلب قبل حدوث الأضرار الناتجة من تجمده بعد الصب مباشرة.

٢-إضافة مبطئة للتصلب :Retarders وهي التي تقوم بإبطاء التصلب للأسمنت في ظروف الأجواء الحارة تقوم بتقليل معدل نمو المقاومة.

٣-إضافة مواد تقلل مياه الخلط Water Reducing Agent (W.R.A): هذه المادة تعمل على تقوية مقاومة الانضغاط وتعطي قابلية للتشغيل وتقلل كمية الأسمنت مع ثبات مقاومة الضغط والقابلية للتشغيل، وأيضا لها دور في تلافي الزيادة غير المطلوب في كمية الماء أثناء الخلط والصب في الموقع وتستخدم المادة في صب الأساسات في حالة ارتفاع منسوب المياه الجوفية أو سقوط الأمطار .

٤-إضافة مادة مضادة للبكرتريا Anti Bacterial Admixtures: تستخدم هذه الإضافة في كونكريت الأرضية وكونكريت الحوائط التي توجد فيها البكتريا التي سببت لها البكتريا التآكل.وإضافة هذه المواد إلى أي نوع من أنواع الأسمنت فإن الأسمنت الناتج يسمى أسمنت مضاد للبكتيريا. وهذه الإضافات تكون ذات تركيز وقوة لمنع النشاط الحيوي للكائنات الدقيقة كالبكتيريا والعفن (الكائنات الميكروبيولوجية) ويستخدم هذا الأسمنت في عمل كونكريت الأرضيات أو الحوائط لأحواض السباحة أو أرضيات مصانع الألبان ومصانع حفظ المأكولات وخلافه بالإضافة ان الأسمنت يحفظ الأرضيات من فعل البكتيريا فإنه أيضاً يحفظ الأرضية من التآكل بفعل بعض الأحماض.

٥-إضافة الهواء المحبوس Air Entraining Agent: ويكون عملها بخلط كمية معينة من هذه الإضافة إلى الخلطة الكونكريتية فينتج مجموعة كبيرة من الفقاعات الهوائية ميكروسكوبية منتظمة التوزيع على سطح الخلطة فتؤثر هذه الفقاعات على الكونكريت الطازج من حيث قابلية التشغيل والنضج ، وأيضا تؤثر على الكونكريت المتصلد من حيث التجمد والنفاذية ولها تأثير في زيادة المتانة والتحمل وتساهم في تخفيف وزن المنشأ وعملها أنها تستخدم في الطرق وممرات الطائرات والكونكريت الخفيف (الفوم).

٦-إضافات لحقن الكونكريت Flaxen: وهي ماد تحقن في الكونكريت المسلح في حالة وجود تشققات وعيوب

في أجزاء المبنى وخاصة التي تحت الأرض المعرضة للرطوبة بحيث تقوم هذه المادة المقاومة لتأثير التآكل وهي مرنة وتتحمل درجة الحرارة وسريعة الجفاف بعد الاستخدام ومناسبة.
إضافة مادة البيتومين Bitumen: هذه المادة لها دور في حماية المنشآت من المؤثرات الخارجية كالرطوبة والأمطار والمياه الجوفية وذلك لتلافي الأملاح والكبريتات .

٧-إضافة المادة الملونة للكونكريت Colored Concrete Admixtures: تتطلب بعض الأعمال المعمارية أن يكون الكونكريت ذي سطح ملون ولذلك يلزم إضافة مواد ملونة للخلطة التي تصب منها طبقة رقيقة على سطح الكونكريت. وهذه الإضافات عبارة عن أكاسيد معدنية ومواد أخرى متشابهة ،ويشترط فيها أن تكون خاملة كيميائيا وعدم تغير ألوانها عند التعرض لأشعة الشمس تضاف المادة الملونة للخلطة التي تتطلب أن يكون الكونكريت ذات سطح ملون وخاصة للكونكريت العادي ومن أمثلتها ثاني أكسيد المنجنيز وأكسيد أيدروكسيد الكروم.

تتنوع مواد الإضافات لتشمل كثيراً من قطاع الإنشاءات وفي أجزاء ومراحل مهمة ومنها:

أولاً:إضافات الكونكريت: تحسين قدرات ومزايا إضافية للكونكريت.

ثانياً:إضافات المونة الأسمنتية Admixture Mortar:
لزيادة قوتها وتحسين مواصفاتها اجمالاً وقوة التصاقها واستخدمها بسماكات صغيرة أو للعزل (في المباني - اللياسة – الترسيمات – طبقات الاسكرين للأرضيات - العزل والسد).

ثالثاً:أنظمة الفواصل Joints sealant and covers:
تحتوي على فاصل تمدد أول فواصل انشائية لفرص تعبئة وسد وعزل هذه الفواصل وحمايتها من الرطوبة والأتربة والحشرات حيث تتميز بخاصية الالتصاق والمرونة العالية (تمدد وانكماش) كما تتغير مقاومتها العالية للمياه والكيماويات في حالة المنشات الصناعية وتتدرج منها عدة انواع: (رثان – البيتومينية – الاكريليك) ومجالات استخدامها في (الاساسات- جدران استنادية- اسقف – مسابح – خزانات – سدود – جسور – ارضيات– اغطية فواصل التمدد حسب الاحتياجات- إلخ).

رابعاً:وسائد انشائية (معدنية – مطاطية) Bearings Structural
تستخدم في المنشات ذات الاحتياج الإنشائي لوسائد مثل الجسور المعلقةوغيرها.

خامساً:االحماية من الصدأCorrosion protection
وهي عبارة عن أنظمة دهانات خاصة لحماية وعزل المنشات الكونكريتية اوالمعدنية المعرضة لعوامل بيئية وتشغيلية قاسية.

سادساً:معالجة وتحسين الأسطح Surface improvements: وهي عبارة عن أنظمة تطوير ومعالجة أسطح التشطيبات.

سابعاً:لاصق وربط البلاط Grout & Tile Adhesive

عند استخدام البلاط بمختلف أنواعه في المساحات المعرضة لرطوبة دائمة أو مغمورة بالمياه فانه يحتاج لمواد لصق وربط ذات كفاءة عالية تقاوم هذه الظروف لفترات قياسية كالمسابح والمطابخ والنوافير وغيرها ..... .

ثامناً:انظمة ترميمات ومعالجات الكونكريت والمبانيConcrete Repair systems
هي عدة مواد تستخدم لاعمال ترميم واعادة تاهيئة المنشات الكونكريتية والمباني وهي مواد ذات أسس تكوين مختلفة (بوليمرية – ايبوكسية) تستخدم لمعالجة جميع حالات الترميم مثل (التعشيش – الاهتراء – الشروخ –

حقن - التآكل من الصدأ .... الخ). وتتم المعالجات بأشكال مختلفة حسب حالة الترميم ومتطلباتها (مونة – حشو – حقن – ذاتية الانسياب- عديمة الانكماش) وتأتي على أشكال مختلفة مونه (اسمنتية – اكريليكية – بوليمرية- ايبوكسية – مضاف – سائل ربط أو حقن).

انواع مواد الاضافات وتاثيراتها

١-كلوريد الكالسيوم (Calcium Chloride):
إن إضافات كلوريد الكالسيوم للكونكريت له تأثيرات مفيدة كثيرة على بعض خواص الكونكريت الطازج والمتصلد وفيها يلي توضيح لأثر كلوريد الكالسيوم على الكونكريت:
أ- التصلب الابتدائي والنهائي :
فإنه يلاحظ انخفاضاً في زمن التصلب الابتدائي وكذلك تأثيره على مقاومة التماسك بين الحديد والكونكريت عند درجات الحرارة العادية والمنخفضة عند إضافة كلوريد الكالسيوم للخلطة الكونكريتية بنسبة ٢% من وزن الأسمنت.
ب- المقاومة المبكرة:
يكسب كلوريد الكالسيوم الكونكريت مقاومة مبكرة بدون تقليل المقاومة النهائية وهذه ميزة هامة لأسباب عديدة منها:
• تقليل زمن فك الشدات إلى النصف.
• يؤدي سرعة فك الشدات إلى الاستعمال المبكر للمبنى.
ت- الحماية من تأثيرات الجو البارد والرطب:
• تتأثر نسبة زيادة مقاومة الكونكريت بدرجة الحرارة حيث تكون المقاومة القصوى المطلوبة عند درجة الحرارة ٣٧.٧°م كما تغير واضح في المقاومة إذا انخفضت درجة الحرارة.
• هنا تظهر فائدة كلوريد الكالسيوم حيث يجعل الكونكريت و كأنه في طقس معتدل وهذه الفائدة ترجع إلى زيادة الحرارة المتولدة من التفاعل وثباتها مع أن استعمال كلوريد الكالسيوم في درجات الحرارة العادية يؤدي إلى الحصول على المقاومة المطلوبة عند نصف الزمن إلا أن لوحظ أن النسبة المئوية للزيادة في المقاومة تكون أكبر لدرجات الحرارة المنخفضة فمثلاً في درجة حرارة ٢١.١ درجة مئوية يحصل الكونكريت المعالج بكلوريد الكالسيوم على مقاومة في يوم واحد تعادل ما يكسبه الكونكريت الغير معالج في ثلاث أيام.
• ويجب ملاحظة أن كلوريد الكالسيوم لا يعتبر مانعاً للتجمد ولذلك يجب إتباع إجراءات الوقاية في الأجواء شديدة البرودة لفترة من ٧-٣ أيام.
ث- فوائد إضافية لكلوريد الكالسيوم:
• تزيد المقاومة النهائية للكونكريت بالإضافة إلى زيادة المقاومة المبكرة ولقد أظهرت التجارب زيادة مقدارها ٩% في فترة ثلاث سنوات.
• زيادة قابلية التشغيل للكونكريت الطازج مع الاحتفاظ بنسبة الماء إلى الأسمنت (م/ س).
الحصول على كونكريت ذي كثافة عالية.
• زيادة مقاومة سطح الكونكريت للتآكل وباستعمال كلوريد الكالسيوم تكون المقاومة الناتجة مماثلة لتلك التي نحصل عليها من المعالجة من بواسطة الخيش المبلل لمدة ثلاث أيام.
• يقلل فقدان الرطوبة أثناء الخلط ويساعد على تسهيل عملية الخلط مع الماء.
ملاحظات خاصة بشأن استخدام كلوريد الكالسيوم
أ- يضاف كلوريد الكالسيوم إلى الماء ولا يجب إضافة الماء إلى كلوريد الكالسيوم حيث أن صب المواء على كلوريد الكالسيوم سوف ينتج عنه تكون طبقة سطحية جافة من الصعب إذابتها.
ب- لا يجب إضافة كلوريد الكالسيوم بأكثر من النسب المطلوبة .
ج- يستخدم كلوريد الكالسيوم على هيئة محلول أو بودرة (مسحوق).
د- في حالة إضافة كلوريد الكالسيوم بهيئة البودرة فإنه يجب إضافته للكونكريت قبل تفريغ الكونكريت من الخلاطة بمدة كافية لضمان توزيعه بانتظام على أجزاء الخلطة وعلى ذلك فإنه يجب خلط الكونكريت لمدة عشرين دوراً للتأكد من جودة الخلطة.

هـ- يجب عدم حدوث تلامس بين كلوريد الكالسيوم ولأسمنت الجاف.
و- عند استعماله في المناطق الحارة يجب تغطية الكونكريت.
ز- يزيد معدل مقاومة الكونكريت الناتجة والمضاف إليها كلوريد الكالسيوم في الثلاثة الأيام الأولى ولكن يقل معدل هذه الزيادة في الأيام التالية.

المواد البوزولانية (Pozzolanic Materials) :

وهي الخامات السيلسية والألومينية التي تتصف بأنها ليست ذات قدرة لاصقة أو أسمنتية إلا أنها تتفاعل مع الجير في وجود الماء لتكون مواد ذات خواص إسمنتية وهي تتواجد في الطبيعة كخامات معدنية كما يمكن تحضيرها صناعياً.

وعند خلط أنواع جيدة من المواد البوزولانية مع الأسمنت البورتلاندي نجد أنها تحسن الخواص التالية:

- قابلية التشغيل.
- مقاومة منفذية الماء.
- مقاومة فعل الكبريتات.
- مقاومة التشقق.
- مقاومة التشقق.
- مقاومة الضغط.
- مقاومة تأثير الركام القلوي.
- مقاومة القابلية للذوبان والتآكل.
- مقاومة الانكماش الحراري.

أنواع المواد البوزولانية :

أ- الخامات الطبيعية :

- الطفلة والطين (Shale &Clay).
- المواد الأوبالية (Opaltine Materials)
- الرواسب البركانية (Volcanic Tuffs)

ب- الخامات الصناعية :

- رماد الفحم (Fly Ash) ويستخرج من أفران المحطات الحرارية التي تستخدم الفحم كوقود.
- رماد الطين الطفيلي الزيتي المحروق: وهذا النوع من الطين يكون أصلاً محتوياً على كمية من زيت البترول ويحرق كوقود والرماد الناتج هو الذي يمكن استخدامه .
- الطابوق المحروق- الطابوق الحراري المطحون- خبث الأفران العالية (المبرد فجائياً بالماء والمبرد بالهواء).

ومن ملاحظات استخدام هذه المواد:

· مقاومة الشد أعلى بعد مرور وقت طويل تحسين المقاومة للتشقق.
· مقاومة الضغط أقل بعد مرور وقت قصير وتقريباً متساوية بعد مرور وقت طويل تعطي مقاومة مناسبة لجميع أغراض الاستخدام العادي.
· حرارة الاماهة أقل يقل الانكماش الحراري والتشقق عند انخفاض الحرارة.
· قوام العجينة أحسن أقل تشققاً.
· مقاومة الكبريتات تزداد هامة للاستخدامات البحرية والتربة القلوية.
· قابلية التشغيل تتحسن هامة عند الخلط بالركام والماء.

بعض الاضافات الشائعة الاستخدام واستعمالاتها الرئيسية:

١. إضافة للاسراع بشد الكونكريت (Accelerator) كلوريد الكالسيوم للإسراع في شد الكونكريت (وهو غير مفضل إلا إذا اقتضت الضرورة)

٢. إضافة لدخول فقاعات هوائية مقاس حوالي ١مم داخل (الكونكريت Air Entraining) شمع عسلي – زيوت-أحماض البترول – الصابون – شحوم لتسهيل العمل بالكونكريت ومقاومة التجمد في البلاد الباردة- كذلك تقلل من كمية المياه المستعملة

٣. إضافة لتلوين الكونكريت (Coloring) أكاسيد كيميائية للتحكم في اللون المطلوب للكونكريت.

٤. إضافة لسهولة تشغيل الكونكريت (Workability) بودرة السيليكا والكالسيوم ليساعد على سهولة تشغيل وتشكيل الكونكريت

٥. إضافة لتأخير مدة التصلب في الكونكريت (Retarder) النشا- السكر-والأحماض يؤخر من مدة التصلب في الجو الحار
٦. إضافة لمقاومة المياه
(Repellant Water) مكونات الأسيرات و الميكا يقلل من امتصاص الكونكريت لمياه المطر أو خلافه ولكن يقلل من قوتها
ومن أمثلة إضافات الكونكريت ادناه مادة من هذه المواد بكافة معلوماتها التفصيلية:

مادة Addicrete Bvd

التعريف: إضافة عالية التركيز لتحسين قابلية التشغيل وزيادة المقاومة مع زيادة زمن التصلب للكونكريت
المواصفات القياسية: الأديكريت بي في دي يفي بإشتراطات المواصفات القياسية الأمريكية ٤٩٤ ASTM C B,D Types والألمانية ١٠٤٥ DIN.
وصف المنتج: إضافة للكونكريت سائلة بنية اللون جاهزة للإستعمال لحظية الذوبان في الماء أساسها مادة كلوكونات الصوديوم.
مجال الإستعمال: يستعمل الأديكريت بي في دي مع جميع أنواع الأسمنت للحصول على الخواص التالية للكونكريت الناتج:
· زيادة زمن التصلب مع عدم التأثير على قابلية الإنضغاط
· زيادة قابلية التشغيل بدون نقص مقاومة الإنضغاط
· زيادة مقاومة الإنضغاط بدون نقص قابلية التشغيل
· التوفير في استهلاك الأسمنت بدون نقص قابلية التشغيل أو مقاومة الإنضغاط.
الخواص الفنية :
· مادة التركيب الأساسية : كلوكونات الصوديوم
· الوزن النوعي : ١.١٥ ± ٠.٠١ كجم/ لتر
· نسبة الكلوريدات : صفر
· نسبة الهواء المحبوس : تقريباً صفر
· التوافق مع أنواع الأسمنت : جميع أنواع الأسمنت البورتلاندي
المميزات :
· تأخير زمن التصلب بدون التأثير على مقاومة الكونكريت
· زيادة الوقت المسموح به في صب ودمك الكونكريت
· تحسين قابلية التشغيل وتسهيل صب ودمك الكونكريت
· زيادة مقاومة الإنضغاط المبكرة والنهائية للكونكريت وزيادة قوة التماسك مع حديد التسليح
· تحسين جودة وكثافة وقوة تحمل وشكل السطح النهائي للكونكريت
· يزيد من سيولة الكونكريت بدون زيادة مياه الخلط
· يسهل من ضخ الكونكريت ويمنع إنسداد المواسير ويقلل إحتكاك الكونكريت مع سطح المواسير
. يقلل من الإنكماش وشروخ الجفاف
· خالي من الكلوريدات ويستعمل بأمان في أعمال الكونكريت المسلحة
· مناسب للإستعمال بوجه خاص لأعمال الكونكريت في الأجواء الحارة
· إقتصادي ويمكن الحصول على درجة التشغيل والمقاومة المطلوبة بكمية أقل من الأسمنت
طريقة التشغيل :يضاف الأديكريت بي في دي أثناء عملية الخلط بعد إضافة المياه أو يضاف إلى المياه قبل عملية خلط الكونكريت مباشرة
معدل الإستهلاك :الجرعة العادية حوالي ٠.١٥ – ٠.٣٠ % من وزن الأسمنت أي ٠.٥ – ١.٠ كجم لكل متر مكعب من الكونكريت أو ٠.٢٥ – ٠.٥ كجم لكل مائة لتر من مياه الخلط.
احتياطات الأمان :الأديكريت بي في دي غير قابل للإشتعال وغير سام وفي حالة تلوث الأعين تغسل فوراً بكمية وفيرة من المياه.
التخزين :لمدة ١٨ شهراً على الأقل تحت اشتراطات تخزين مناسبة.

مضار الاضافات الكونكريتية

إن لهذه الاضافات مضاراً لذلك يجب عدم استعمالها إلا في الحالات الضرورية وحسب تعليمات الشركة المصنعة وبأقل الكميات . ومحاولة الاعتماد على تحسين خواص الكونكريت بتعديل مكوناتها الرئيسية.

الخلاصة

للمواد المضافة فوائد كثيرة اضافة الى مضار يجب تجنبها لكن يلاحظ ان تلك المواد لم تستخدم بالشكل المطلوب والضروري الذي توضحه المواصفات. وقد استخدمت بصورة كبيرة من قبل المشاريع الحكومية في اكثر البلدان لكن يقل استخدامها من قبل المواطنين بسبب عدم ادراك اهميتها او لخوفهم من زيادة التكلفة وفي حالة استخدامها لم يكن ذلك بالمواصفات والاستخدام الصحيح اضافة الى استخدام نوعيات غير جيدة.

ملحق: انواع من الاضافات الكونكريتية المستخدمة

يتم تقسيم الاضافات الكونكريتية حسب ASTM C٤٩٤ الى ٧ انواع وتعرف ب A,B,C,D,E,F,G TYPE

A-water reducer admixture
B-retarder admixture
C-accelerator admixture
D-water reducer +retarder
E-water reducer+ accelerator
F-high range water reducer
G-high ranger water reducer +workability retention

لخزانات المياه او المسابح يوجد ايضا العديد من المواد يتم خلطها بالكونكريت وهي تقوم بتقليل النفاذيه الكونكريتيه لكن لتخفيض درجه الحرارة لا يوجد اي اضافه تقوم بهذه المهمة. بالنسبة للاسماء تختلف من شركة لاخرى ومن دوله لاخرى لكن تقسمات ASTM ثابته باي مكان.

بعض المواد

١- Sigunit®-Powder
سيجونيت عنده تصلب ابتدائى سريع و اجهاد عالى مبكر فى خلال ٢٤ ساعة

- يسهل عملية التطبيق للاسقف
- انخفاض محسوس لقيمة الفاقد من الارتداد
- تحسين قوة الترابط للمساحات التى بها ميول
- خالى من الكلوريدات

٢- Sigunit® AF-٤٩
® سيجونيت إيه إف ٤٩ الخواص:
معامل معجل لخلطة مدفع الكونكريت إيه إف ٤٩ -®
خالى من القلويات ومصنف على أنه غير سام اي انه:

- لا يحدث فقدان لقوة الكونكريت المستعمل فيها المعجل إذا تم استعمالها بطريقة صحيحة

- لا يحدث تلوث إضافي للبيئة والمياه الجوفية نتيجة لغسيل القلويات
- انخفاض محسوس لقيمة الفاقد من الارتداد
- تحسين قوة الترابط بين المادة والصخور والكونكريت ، مما يجعل الرش فوقها اسهل
- إسيجونيت يه إف ٤٩ لا يسبب تاكل حديد التسليح

٣- SikaCem Gunit-®١٣٣

- جاهز للاستعمال
- مادة أحادية التركيب .
- قابلية ممتازة للتشغيل
- يمكن تسويتها بسكين المعجون بعد التطبيق
- سرعة عالية فى معدل زيادة الاجهادات
- مقاومة عالية للصقيع وملح إذابة الثلج
- كثافة عالية جدا
- آفاءة عالية ضد الكربنة
  (تأثير ثاني أآسيد الكربون) .
- قوة التصاق عالية بالأسطح المختلفة
- معامل مرونة منخفض مما يقلل من خطورة الانفصال عن السطح حتى عند درجة حرارة
- ٢٠ درجة مئوية
- ترآيبته تعمل على تقليل تكون الغبار والتلوث
- سمك الطبقة حتى ٥٠ مم للاستخدام الواحد
- اقتصادي فى الاستعمال
  – الفقد فى الارتداد ٥% فقط .
- ٠،٣٨ – نسبة الماء / السمنت ثابته بين ٠،٣٤
- مقاومة عالية للكبريتات

٤- Sika Form®-Oil سيكا فورم اويل

- إلتصاق جيد على الشدات
- تقليل تلوث الكونكريت
- غير قابل للاشتعال
- تنظيف آل المعدات بالماء العادى

٥- Separol® سيبارول:

طلاء وجه واحد بالفرشاة العادية أو الرولـه أو الرش، حيث إن سيبارول جاهز للاستعمال ولايحتاج إلى خلط وإنما يحتاج للتقليب الجيد فقط.
يجب وقايته من المطر لابد من السماح لمادة سيبارول بالجفاف قبل صب الكونكريت.

٦- Antisol®/Antisol®-E

- تقليل حدوث شروخ الانكماش اللدنة
- تاكيد تحقيق القوة المطلوبة
- تقليل حدوث الانكماش
- زيادة مقاومة ظاهرة الصقيع
- طريقة اقتصادية للمعالجة بدلا من استخدام الاقمشة المبللة.

٧- Rugasol ®-Liquid٢

- انخفاض فى تكلفة العمالة
- الحصول على تشطيب جيد مناسب مع شدات غير مكلفة
- يمكن تخفيفها لتناسب التطبيق
- غير خطر فى استخدام

٨- سيكامنت

يستعمل كسائل ملدن عالى له تأثير مزدوج لانتاج كونكريت ذي سيولة وانسيابية عالية و كعامل أساسى لخفض الماء لتحسين الاجهادات المبكرة و النهائية.

*يستعمل كملدن قوى فى انتاج الكونكريت ذي السيولة و الانسيابية العالية مثل:

-البلاطات و الاساسات.

-الحوائط و الاعمدة والدعامات للجسور.

-أسطح نهائية خشنة.

-العناصر الكونكريتية النحيفة و ذات التسليح الكثيف.

*و يستعمل كعامل مخفض لكمية الماء حيث يكون مطلوب الحصول على كونكريت ذي اجهادات مبكرة ونهائية عالية مثل:

-عناصر الكونكريت سابقة الاجهاد.

-منشأت الجسور.

-الاعمال الكونكريتية حيث يتطلب ازالة السقالات بسرعة أو التعرض للاحمال مبكرا.

المميزات:

يتميز سيكامنت بأنه خالى من الكلوريدات

فى حالة أستعماله كعامل ملدن قوى:

-تتحسن قابلية التشغيل بشدة و تزيد قابلية الصب فى العناصر الانشائية النحيفة مع وجود حديد التسليح الكثيف.

-سهولة الصب – استخدام أقل للهزاز – زمن تصلب عادى دون تأخير.

-انخفاض ملحوظ لمخاطر الانفصال الحبيبى

فى حالة استعماله كعامل مخفض للماء:

-تصل نسبة خفض الماء الى ٢٠. %

-تزيد مقاومة الضغط بنسبة ١٠٠% بعد ١٦ساعة.

-تتحسن الاجهادات بنسبة ٤٠% بعد ٢٨ يوم.

البيانات الفنية:

النوع:

نفثالين فورمالدهيد سلفونات.

اللون:

بنى داكن.

الكثافة:

١.١٨كجم / لتر.

قيمة الاس الهيدروجينى:

٨ - ١٠

التخزين:

يخزن بعيدا عن البرودة وفى الظل.

الصلاحية:

١٢شهرا من تاريخ الإنتاج اذا تم التخزين بالطريقة الصحيحة وفى عبوتة الاصلية الغير مفتوحة.

التعبئة:

جراكن عبوة ٥كجم – ٢٠ كجم.

براميل عبوة ٢٢٠ كجم.

التطبيق والاستخدام:

الجرعة:

٠.٠٦-٢.٥%بالوزن من الاسمنت تبعا للفاعلية والقوة المطلوبة.

ويتوافق سيكامنت مع جميع أنواع الاسمنت البورتلاندى المتداول فى الاسواق.

التطبيق:

يضاف الى مياة الخلط قبل اضافتة للركام أو لخليط الكونكريت الطازجة (حيث يظهر تأثير الملدن أكثر).
وفى حالة الكونكريت الجاهز يضاف سيكامنت للكونكريت مباشرة قبل التفريغ وبعد أن يكون تم خلطها لمدة ٣ ق اضافية.
الخواص الايجابية:
يتميز سيكامنت بأنه خالى من الكلوريدات.
فى حالة أستعماله كعامل ملدن قوى:
-تتحسن قابلية التشغيل بشدة و تزيد قابلية الصب فى العناصر الانشائية النحيفة مع وجود حديد التسليح الكثيف
-سهولة الصب – استخدام أقل للهزاز
-زمن تصلب عادى دون تأخير.
-انخفاض ملحوظ لمخاطر الانفصال الحبيبى.
•فى حالة استعماله كعامل مخفض للماء:
-تصل نسبة خفض الماء الى ٢٠. %
-تزيد مقاومة الضغط بنسبة ١٠٠% بعد ١٦ساعة.
تتحسن الاجهادات بنسبة ٤٠% بعد ٢٨ يوم
الخواص السلبية:
يتطلب العناية بالخلطة واستخدامها بسرعة بعد اضافة سيكامنت

٩- أديكريت بى٢
اضافة خالية من الكلوريدات لزيادة سرعة تصلب وتصلب الكونكريت
وصف المنتج:
اضافة خالية الكلوريدات تستعمل مع الكونكريت والمونة من الاسمنت البورتلاندى لزيادة سرعة التصلب ومعدل الوصول الى مقاومة مبكرة للكونكريت ومقاومة لتأثيرالثلوج والاجواء الباردة..
المميزات:
•يزيد من سيولة الكونكريت ويقلل نسبة الماء الى الاسمنت وبالتالى يزيد من المقاومة النهائية للكونكريت.
•يمكن استعماله مع جميع خلطات الكونكريت والمونة من الاسمنت البورتلاندى ويمكن استعمالة مع الاسمنت البورتلاندى العادى كبديل للاسمنت الالومينى فى الوحدات الجاهزة.
•خالى من جميع أنواع الكلوريدات ولذا فهو مناسب أيضا للكونكريت المسلح وسابق الاجهاد..
الخواص الفنية:
الشكل : سائل
الوزن النوعى : ١.١٢ جم / سم٣عند درجة حرارة ٢٠ م
درجة التجميد : -١٦ م
محتوى الكلوريدات : أقل من ١%
فترة التخزين : غير محدودة فى أوعيتها المغلقة
طريقة التشغيل:
يضاف الاديكريت بى ٢ مباشرة أثناء عملية الخلط ويستحسن اضافة هذه الكمية فى نفس وقت اضافة مياة الخلط
معدل الاستهلاك:
•معدل الاستهلاك العادى حوالى ١كجم / ٥٠ كجم أسمنت.
•تسبب الزيادة فى الجرعات المضافة زيادة طفيفة فى مقاومة الكونكريت المبكرة ولا تؤثر هذه الزيادة على المقاومة النهائية للكونكريت.
العبوات:
٢٠كجم٢٠٠ – كجم
الخواص الايجابية
•يزيد من سيولة الكونكريت ويقلل نسبة الماء الى الاسمنت وبالتالى يزيد من المقاومة النهائية للكونكريت.
•يمكن استعمالة مع جميع خلطات الكونكريت والمونة من الاسمنت البورتلاندى ويمكن استعمالة مع الاسمنت البورتلاندى العادى كبديل للاسمنت الالومينى فى الوحدات الجاهزة.

•خالى من جميع أنواع الكلوريدات ولذا فهو مناسب أيضا للكونكريت المسلحة وسابقة الاجهاد..
الخواص السلبية:
عند اضافة جرعات زائدة لا تسبب أى زيلدة فى المقاومة النهائية

١٠- سيكا ديور ٣٢
مواد ربط الكونكريت
الوصف:
عامل ربط – ثنائى التركيب – خالى من المذيبات – أساسه من ايبوكسى الراتنجى المختار بعنايه.
الاستعمالات:
تعد قوة التماسك والربط التى يمدها سيكا ديور ٣٢ أقوى من مقاومة الشد بالكونكريت نفسه لذا فهو مناسب للاستعمال لأى ربط انشائى بين الكونكريت الجديد والقديم ويمكن استعماله كعامل ربط للمونة – الصلب والحديد ..... الخ.
المميزات:
يوجد سيكا ديور ٣٢ فى درجتين مختلفتين على التوالى : العادى – الطويل الزمن ومن فؤائدة اللأخرى:
*سهل الاستخدام.
*خالى من المذيبات.
*لا يتأثر بالرطوبة.
*كفاءة عالية حتى على الأسطح الرطبة.
*يعمل فى درجات الحرارة المنخفضة.
*قوة شد عالية.
البيانات الفنية:
اللون:
رمادى فاتح.
نسبة الخلط:
الآجزاء بالوزن : أ : ب = ٢ :١.
زمن صلاحية التشغيل:
درجة مئوية النوع العادى النوع الطويل
٢٠ ٤٠ق
وقت السماح بالتسغيل:
درجة مئوية النوع العادى النوع الطويل
٤ ٤٠س
التخزين:
يخزن فى درجة حرارة بين +٥ الى +٣٠ درجة مئوية وفى جو جاف.
الصلاحية:
٢٤شهر من تاريخ الآنتاج اذا تم التخزين بالطريقة الصحيحة وفى عبوتة الآصلية الغير مفتوحة.
التعبئة:
عبوة ٥ كجم - مركب أ + ب.
البيانات الفيزيائية:
الكثافة:
١.٤كجم / لتر.
المقاومة الميكانيكية:
مقاومة الضغط : ٦٠ ن / مم٢.
الاستخدام والتطبيق:
التغطية:
٠.٨ – ٠.٣كجم / م٢ . تبعا لحالة السطح.

تحضير السطح:
يجب أن تكون كل الآسطح نظيفة وخالية من الصقيع – المياة الراكدة وخالية من أى جزيئات حرة سائبة ويجب ازالة لبانى الآسمنت ويجب تخشين السطح المعالج ميكانيكيا.
الخلط:
لخلط مركبى أ + ب باستعمال مروحة تقليب متصلة بخلاط كهربى ذو سرعة بطيئة(أقصى سرعة ٦٦٠ دورة / ق) حتى تحصل على خليط ناعم القوام ونجانس رمادى اللون ويجب تجنب دخول الهواء أثناء الخلط.
التطبيق:
بعد الخلط مباشرة ضع الخليط على السطح باستعمال الفرشاة – الرولة أو الرش.
عند التطبيق على الآسطح الرطبة يجب التأكد من دفع وضغط المادة جيدا على السطح المستخدم
صب الكونكريت الجديد خلال وقت السماح بالتشغيل طالما أن السطح مازال لينا (لم يتصلب بعد).
التنظيف:
استعمل منظف كولما كليتر فى تنظيف الأدوات والمعدات بعد الاستعمال مباشرة.

١١-أديبوند٦٥

لاصق عالى الجودة متعدد الأغراض للكونكريت والمونة
المواصفات القياسية:
*أديبوند ٦٥ يوفى اشتراطات المواصفات القياسية الأمريكية. ٦٣١ ASTMC
وصف المنتج:
أديبوند ٦٥ لاصق متعدد الآغراض أساسة مادة لاتكس البوتادين سترين يضاف للكونكريت والمونة الآسمنتية لتحسين خواصها بصفة عامة وزيادة قوة الألتصاق بمواد البناء المختلفة وزيادة المقاومة لنفاذية المياة بصفة خاصة.
مجال الأستعمال:
*ضافة لانتاج روبة الأديبوند ٦٥ التى تستعمل للحام الكونكريت القديم بالكونكريت الجديد ولحام مونة البياض الأسمنتى على الأسطح الكونكريتية الناعمة ولحام الأرضيات الكونكريتية (سكريد) ذات الأسماك الصغيرة فوق الأرضيات الكونكريتية السابق صبها.

*اضافة لانتاج مونة الأديبوند ٦٥ التى تستعمل لأعمال الترميم وملء أماكن التعشيش فى الكونكريت وعمل الأرضيات الكونكريتية ذات المقاومة العالية وذات الأسماك القليلة وكذا فى أعمال البياض المعرض لعوامل واجهادات غير عادية وأعمال لصق البلاط والسيراميك والرخام الصناعى وأعمال تثبيت وصلات المياه والمجارى وأعمال مقاومة نفاذية المياه.

يستعمل الأديبوند ٦٥ كدهان تقوية للاسطح الكونكريتية وأسطح البياض الآسمنتية بعد تخفيفه بالماء.
المميزات:
*زيادة قوة الالتصاق للكونكريت والمونة على أسطح مواد البناء المختلفة.
*زيادة مقاومة الكونكريت والمونة للاجهادات خاصة اجهادات الانضغاط والشد والانحناء والبرى والصدم.
*زيادة خاصية المرونة للكونكريت والمونة وتقليل الانكماش مما يساعد على تفادى الشروخ التى تحدث عادة بعد الجفاف.
*زيادة قابلية التشغيل ويقلل من نسبة مياة الخلط مما يساعد على سهولة التنفيذ وزيادة المقاومة.
*يقلل من نفاذية الكونكريت والمونة للمياة بدرجة كبيرة وخاصة عند استعمال جرعات عالية.
*يزيد من مقاومة المونة والكونكريت للمياه للكيماويات والأملاح.
الخواص الفنية:
*نسبة المواد الصلبة : ٤٤.٥٪ .
*الكثافة عنـــد ٢٥ م : ١.٠١جم / سم٣.
*الرقم الهايدروجينـــى : ١٠.٥.
*أقل درجة حرارة لتكوين طبقة من اللاتكس : ٤ م

خواص مونة الأديبوند ٦٥:
*نسبة الرمل الى الأسمنت ٣ : ١ ونسبة الأديبوند ٦٥ الى الأسمنت ١ : ٥ وفيما يلى النتائج بعد ٢٨ يوم طبقا لتقرير ACI COMMITTEE ٥٤٨.
خواص الخلطة القياسية خلطة الأديبوند
مقاومة الانضغاط (كجم / سم) ٣١٥ ٣٣٦
مقاومة الشد (كجم / سم) ٢٢ ٤٤
مقاومة الانحناء (كجم / سم) ٤٣ ١٠٠
قوة التماسك للقص (كجم / سم) ١٤ أكبر من٤٥
معاير المرونة (كجم / سم) ١٠*٢.٣٨ ١٠*١.١٥
مقاومة البرى (٪ الفاقد بالوزن) ٢٤ ٢.٥
مقاومة الصدم (جول) ٠.٦٨ ٢.١٥

طريقة الاستخدام:
•روبة الأديبوند ٦٥:
يخفف الأديبوند ٦٥ بالماء بنسبة ١ : ٣ ويخلط مع مخلوط الأسمنت والرمل (أسمنت الى رمل بنسبة ١:١) ويمزج جيدا حتى الوصول الى القوام المطلوب (الاستهلاك حوالى ٠.٢٥كجم / م٢) وتوضع المونة قبل تمام جفاف طبقة الروبة.

•مونة الأديبوند ٦٥:
يخلط الأديبوند ٦٥ المخفف بالماء بنسبة ١ ٤ : الى ١ : ٦ مع مخلوط الأسمنت والرمل (والحصو) حتى الوصول الى القوام المطلوب وتستعمل مونة الأديبوند ٦٥ فوق طبقة الطرطشة من روبة الأديبوند ٦٥ قبل تمام جفافها
معدل الاستهلاك حوالى ٣٠- ٤٠ كجم / م٣

•دهان تقوية الأسطح:
بعد نظافة الارضيات الكونكريتية أو أسطح البياض الأسمنتية تدهن بمحلول مخفف من الأديبوند٦٥ والماء بنسبة ١ : ٤ وتترك لتجف ويعاد الدهان مرة أخرى أو اثنين بالأديبوند ٦٥ المخفف بالماء بنسبة ١ : ٢ وتترك للجفاف التام قبل الاستعمال (معدل الاستهلاك حوالى ٠.٥كجم / م٢).
•تنظيف المعدات :تنظيف المعدات بالماء بعد الاستعمال مباشرة.
العبوات : ٢٥ كجم - ٥ كجم-١ كجم

المصادر

http://www.almohandes.org
http://www.arab-eng.org
http://www.civilengclub.com
http://www.ok-iraq.com

مجموعة من النشرات الخاصة ببيانات المواد التالية ٢٠٠٣ ، إصدار ١ - ٢٠٠٣ ,١ Edition
Sigunit®-Powder
Sigunit®-AF ٤٩

SikaCem Gunit®-۱۳۳
Sika Form®-Oil
Separol®
Antisol®/Antisol®-E
Rugasol ®-۲Liquid