



بناية مرتفعة تم انشاؤها بطريقة البناء الجاهز  
باستخدام NEOPOR CLC في انقرة ، تركيا

## الخرسانة خفيفة الوزن (CLC)



Al Ruwad LeycoChem LEYDE – Iraq

Tel.: 07813802151; 07708748222; 07504344200

Email: sales.leycochem.iraq@leyde.com

www.leyde.com



أبراج سكنية متعددة الطوابق تم إنشاؤها باستخدام بلوكات من الـ CLC - الهند

## ماهي الخرسانة خفيفة الوزن (CLC) ؟

CLC خرسانة اعتيادية تم استبدال الحصى الطبيعي فيها بالهواء المضمن في طبقة رغوية (فوم) عضوية قابلة للتحلل الحيوي وهي غير فعالة كيميائياً.

لقد تم تطوير الخرسانة خفيفة الوزن NEOPOR® CLC واستخدامها بنجاح كبير على مدى 40 عاماً الماضية حيث تم استخدامها في انشاء اكثر من 600,000 بناية موزعة على اكثر من 50 دولة وذلك باستخدام البلوكات الخرسانية خفيفة الوزن او الهياكل الخرسانية الجاهزة الخفيفة الوزن ايضا . وحاليا هناك العديد من الابنية العامة والخاصة اضافة الى العدد المتزايد من المدن التي يجري تشييدها بالكامل (تقريباً) باستخدام هذا النوع من الخرسانة .

NEOPOR®CLC هي الخرسانة الوحيدة من نوعها التي تمت الموافقة عليها من قبل الهيئات الاستشارية الهندسية في عدد من دول العالم للاستخدام في الاعمال الانشائية. كما تم تطوير وتحسين خصائص هذا النوع من الخرسانة بالتعاون المستمر مع شركات المانية كبرى متخصصة في مجال الانشاءات والصناعات الكيماوية. وكنتيجة لهذا التعاون ، تم ابتكار وتطوير انواع متعددة من منتجات الخرسانة خفيفة الوزن واستحداث العديد من تطبيقاتها اضافة الى انتاج وتطوير معدات واجهزة خاصة بهذا النوع من الخرسانة واتباع تكنولوجيا عمل متطورة ، ومن الجدير بالذكر بأن جميع هذه المنتجات حاصلة على براءة اختراع من هيئات دولية مختصة.

## كيفية انتاج الخرسانة خفيفة الوزن (CLC) :

لا تختلف طريقة انتاج هذه الخرسانة عن طريقة انتاج الخرسانة الاعتيادية (التقليدية) كما وتستخدم نفس المعدات في انتاجها والتي غالباً ما تتوفر في موقع العمل كالمخاطبات ومضخات الخرسانة وقوالب الصب... الخ والاختلاف الوحيد هنا هو الحاجة الى جهاز خاص لتوليد المادة الرغوية (NEOPOR® Foam) وكذلك الحاجة الى عامل الرغوة (Foam Agent) الضروري لانتاج الـ (CLC). يتصلب (CLC) خلال نفس المدة الزمنية اللازمة لتصلب الخرسانة التقليدية ويتم التصلب هنا نتيجة للحرارة المنبعثة من السمنت المستخدم وكذلك بسبب الرطوبة وهذا مشابه تماماً لما يحصل عند استخدام الخرسانة التقليدية . لا تحتاج الخرسانة خفيفة الوزن (CLC) الى رج عند صبها حيث تتمتع بتماسك عالي ، مع هذا يفضل تعريض اللوح الافقية المنتجة من (CLC) الى مقدار مناسب من الاهتزاز لضمان الحصول على اسطح مصقولة حيث يؤدي الاهتزاز الى سحب خليط السمنت (العجينة السمنتية) الى جهة القالب .

تزداد مقاومة الـ (CLC) بصورة غير محدودة في الظروف الجوية الاعتيادية وبالتالي لاحاجة لحماية هذا النوع من الخرسانة من الرطوبة.

### فوائد استخدام NEOPOR® CLC في الاعمال الانشائية

NEOPOR® هي الشركة الرائدة في مجال انتاج الخرسانة خفيفة الوزن (CLC) وباستعمال الخرسانة المنتجة حصرا من NEOPOR® في اعمال البناء ، يمكن الحصول على عدد اكبر من الهياكل الانشائية بكلف أوطأ إضافة الى السهولة والسرعة في انجاز العمل مقارنة باستعمال الخرسانة التقليدية في انجاز نفس الحجم من العمل.... من اهم فوائد استخدام NEOPOR® CLC :

- قابلية عالية على العزل الحراري تصل الى 500-700 % مقارنة بالخرسانة التقليدية \*
- خفة كبيرة بالوزن
- مقاومة عالية للحرائق
- امتصاص عالي جدا للصوت
- سرعة في انجاز الاعمال الانشائية
- التوفير بالمواد الاولية المستخدمة في البناء حيث لا يستخدم الحصى في هذا النوع من الخرسانة
- تقليل كمية حديد التسليح المستخدم في حالة الابنية المرتفعة
- اختصار عملية نقل المواد حيث يمكن تحميل حجم مضاعف من هذه الخرسانة في النقلة الواحدة نتيجة لخفة وزنها
- تقليص عملية استخدام الرافعات حيث يمكن رفع احجام اكبر او عدد اكثر من قواطع CLC في المرة الواحدة. كما تقل الحاجة الى تغيير مكان الرافعة في الموقع

\* من الضروري جدا استخدام المواد الانشائية ذات العزل الحراري الجيد في البلدان الحارة (كالعراق) سواء للجدران او للسقوف او كليهما لتجنب الهدر الكبير في الطاقة ولتوفير اجواء مريحة للمعيشة صيفا وشتاءا .

### المعدات والمواد المستخدمة في انتاج CLC

- 1- خبابة تقليدية مع شاحنات خبابة (Truck Mixer)
- 2- ماكينة اوتوماتيكية لتوليد المادة الرغوية (الفوم) نوع NEOPOR® MFG
- 3- قوالب لصب الخرسانة
- 4- العامل الرغوي (NEOPOR® Foam Agent)



جدار ضخ من الخرسانة الجاهزة

### العامل الرغوي (الفوم)

مادة عضوية قابلة للتحلل الحيوي، ليس لها اي تأثير كيميائي بل تعمل كغلاف للهواء الذي يتم تضمينه (حقنه) في الخرسانة . تتوفر هذه المادة بحالة مركزة جدا في براميل بلاستيكية محكمة الغلق بسعة 200 كغم جاهزة للبيع . عند الاستعمال ، يتم تخفيف العامل الرغوي بـ (40) جزء من الماء اوتوماتيكيا بواسطة ماكينة توليد المادة الرغوية NEOPOR® MFG . البرميل الواحد يكفي لانتاج 200 متر مكعب من CLC بكثافة 1,200 كغم/ متر مكعب.

## اهم استخدامات NEOPOR® CLC

- لتحشية الفجوات في البناء للحصول على عزل حراري جيد
- لانتاج ارضيات وسقوف جاهزة او مصبوبة موقعيا
- لعمل طبقة تسليط للسطوح (سكريد)
- لانتاج قواطع مسبقة الصب او مصبوبة موقعيا بمختلف الاشكال والاحجام
- لانتاج جدران عمودية مصبوبة موقعيا او باستخدام بلوكات NEOPOR® خفيفة الوزن
- لانتاج الجدران المجوفة الجاهزة
- لانتاج واجهات المباني الجاهزة والمصبوبة في الموقع



مجمع سكني من 3000 منزل مصبوبة  
موقعيا باستخدام NEOPOR® CLC  
في تونس



نموذج لمنزل من NEOPOR® CLC

## طرق انتاج وصب بلوكات NEOPOR® CLC

### 1. باستخدام قوالب صغيرة



يتم انتاج البلوكات باستخدام قوالب Neopor® البسيطة والمصنعة باحجام متعددة حسب الطلب. تصنع هذه القوالب دون الحاجة الى استخدام البراغي او المفكات لذا يمكن تفكيكها يدويا وتنظيفها بسهولة وسرعة عند الانتهاء من العمل كما يمكن استخدامها لعدة مرات في اليوم الواحد. بالامكان لصق عدد من البلوكات مع بعضها للحصول على الابعاد المطلوبة. يفضل استخدام مادة لتسهيل اخراج البلوكة من القالب. لا ينتج اي تلف عند استخدام هذه الطريقة لانتاج البلوكات.

### 2. التقطيع باستخدام الاسلاك



كما يتم انتاج بلوكات كبيرة من Neopor® CLC بصب الخرسانة في القوالب المناسبة ثم تقطيعها الى الحجم المطلوب اما بواسطة الاسلاك وهي بحالتها الطرية (كما موضح في صورة رقم 2) او بواسطة مناشير خاصة عندما تكون الخرسانة بحالة متصلبة (صورة رقم 3). عند انتاج البلوكات كبيرة الحجم يتم تزييت القوالب لغرض اخراج البلوكات بصورة اسهل ويتم بعد ذلك تقطيع اسطح البلوكة الملامسة للقالب وذلك للتخلص من الطبقات ذات الملمس الزيتي مما يضمن التصاق الاصباغ او طبقة البورك (البلاستر) على سطح الخرسانة بصورة افضل. لا توجد نسبة تلف عند استخدام هذه الطريقة لانتاج بلوكات Neopor® CLC حيث يمكن اعادة استخدام كل الطبقات التي تم تقطيعها في مرحلة سابقة.

### 3. التقطيع باستخدام المنشار



بلوكات Neopor® CLC - مشروع في تايلاند



تقطيع البلوكات بالمنشار اليدوي



سهولة تطبيق البلوكات



## نظام التسطیح الامثل في العراق .... الخرسانة خفيفة الوزن NEOPOR® CLC مع بلاطات الایکو



تستخدم قطع الشتایکر منذ زمن طويل لتسطیح سقوف الابنية في العراق كطريقة تقليدية بسيطة وذات كلفة أولية متدنية. الا ان لهذه الطريقة في التسطیح العديد من السلبيات واهمها :

- 1- كلفة عالية على المدى القريب والبعيد ايضا بسبب كلفة الصيانة الواجب اجراؤها سنويا .
- 2- انعدام العزل الحراري.
- 3- استخدام الماسك وضرورة تجديده سنويا.
- 4- تعريض البناء للرطوبة العالية والمستمرة.
- 5- تحميل البناء وزن اضافي وغير ضروري بسبب وزن الشتایکر وملحقاته.
- 6- رداءة نوعية الشتایکر المتوفر في الاسواق المحلية

### ما هو الحل وما هو البديل ؟

لقد ادت الدراسات العالمية خلال الاعوام الماضية الى انتاج مواد بناء وتسطیح جديدة تم من خلالها تجاوز كل المشاكل والسلبيات السابقة الذكر وتحسين اداء البناء لمصلحة وصحة الانسان. ومن هذه المواد الخرسانة خفيفة الوزن NEOPOR® CLC وكذلك بلاط الایکو (Leyco Tile) المستخدم للتسطیح بدلا من الشتایکر حيث يعتبر هذا البلاط الحل الامثل للاستخدام في البلدان التي تتباين فيها درجات الحرارة بشكل كبير كالعراق ومنطقة الشرق الاوسط.



### Leyco Tile (بلاط لايكو) يتكون من طبقتين :

- الطبقة العليا : ذات سمك 1 سم مصنعة من خليط اسمنتى بوليمري مصقول ومضغوط بقوة عالية لتحمل اوزان ثقيلة جدا.

- الطبقة السفلى: مادة عازلة ذات سمك 3-5 سم من البولي ستايرين (Polystyrene) عالي الكثافة المستخدم في الاعمال الانشائية لاكثر من خمسين سنة حيث انه لا يمتص الماء ولا يتعفن .

**NEOPOR® CLC** وهو المكمل الافضل لهذا النوع من التسطيح حيث يتم استخدامه كطبقة تسليط (سكريد) تحت اللايكوتايل حيث سيوفر اكثر من 72 % من الطاقة صيفا وشتاءا.

### فوائد استخدام نظام اللايكوتايل للتسطيح

- 1- يعمل بلاط لايكو كعازل حراري صيفا وشتاءا
- 2- خفيف الوزن وبالتالي يقلل من مقدار الثقل الاضافي على سقوف الابنية الذي يسببه استخدام الشتايرك
- 3- القدرة على تحمل اوزان عالية تصل الى 6000 كغم/ متر مربع
- 4- سهولة وسرعة التنفيذ
- 5- انعدام الحاجة الى صيانة دورية على العكس من الشتايرك التقليدي
- 6- انعدام الحاجة الى استخدام الماسك او اي مواد رابطة بين القطع المرصوفة
- 7- حجم صغير حيث تبلغ ابعاد بلاطة لايكو (30x30) سم
- 8- عازل للاشعة فوق البنفسجية
- 9- يحتوي Leyco Tile (بلاط لايكو) على قنوات في الأسفل لتصريف المياه كما ويساعد على جفافها بسرعة

وللمزيد من التفاصيل حول نظام اللايكوتايل للتسطيح ، يرجى الاطلاع على النشرة الفنية الخاصة