

## الباب الخامس أعمال المباني

### ١ المجال :

- ١-١ يتضمن هذا الباب تنفيذ أعمال المباني للحوائط والقواطيع بأنواع المختلفة من الطوب والأحجار و كل ما يلزم لنهـو تنفيذ الأعمال المبينة على الرسومات و الموضحة في جدول الكميات والأسعار .
- ١-٢ قبل البدء في تنفيذ أعمال المباني يقوم المقاول بتقديم عينات من أنواع الطوب أو الأحجار المختلفة والمطلوب استعمالها في أعمال البناء أو التغطية للمهندس على أن يقدم خمس قطع من كل نوع لتبين الاختلافات الواضحة في اللون أو المظهر النهائي لهذه الأنواع .
- ١-٣ قبل البدء في تنفيذ أعمال المباني أو التغطيات يقوم المقاول ببناء عينات من الحوائط والقواطيع بمقياس نحو ٢,٠٠ x ١,٠٠ متر تبين طريقة البناء وربط الطوب أو الأحجار و تخانة اللحامات كما يقوم بعمل عينات أخرى بنفس المقياس تبين طريقة البناء بالطوب أو الحجر الظاهر أو تكسيه الحوائط ولا يجوز البدء في تنفيذ أعمال المباني و التغطيات إلا بعد الحصول على موافقة المهندس على هذه العينات .
- ١-٤ يتم تنفيذ أعمال المباني بما يطابق أسس التصميم وشروط التنفيذ أ.ت.م ١٩٧٤/٧ الصادر من وزارة الإسكان والتعمير و الكود المصري لأسس تصميم و اشتراطات تنفيذ أعمال المباني الصادر بالقرار الوزاري رقم ١٧٨ - ١٨٤ لسنة ١٩٩٤ .

### ٢ المواد :

- ١-٢ الطوب الأسمنتي المصمت و المفرغ:
- ١-١-٢ الطوب الأسمنتي هو المصنوع من كسيرات الحجر الجيري الصلب أو الركام الرفيع (زلط يمر من خلال منخل قطر ٦ مم) وخليط من الرمل والأسمنت البورتلاندي ويشكل الطوب في قوالب معدنية مع استخدام آلات الضغط والهرز الميكانيكي ويعالج الطوب طبيعياً برشة بالماء ثلاث مرات يومياً لمدة ٢١ يوماً أو داخل أفران بخارية ذات ضغط عالي وحرارة مرتفعة لمدة لا تقل عن ثمانية ساعات .
- ٢-١-٢ يصنع الطوب الأسمنتي المفرغ بالأشكال المعتمدة ، بحيث لا يقل تخانه الغلاف المحيط بالفراغات عن ١٥ مم ، و تكون مساحة الأجزاء المصمتة ٦٥% من مساحة مقطع الطوبة .
- ٣-١-٢ يكون الطوب الأسمنتي ذا شكل منتظم وحواف مستقيمة وجوانبه معتدلة سليمة ، يكون ذا صلابة بحيث لا تتفتت حوافه بتأثير ضغط الأصابع عليها ، ولا يكون في أسطح الطوب تشريخات تؤثر على خواصه الطبيعية ،

ويكون مقطعة متجانساً خالياً من حبيبات الشوائب التي تؤثر على صلاحيته للاستعمال.

٤-١-٢ المقاسات الشائعة من الطوب المصمت ٢٠٠ × ١٠٠ × ٥٠ مم ومن الطوب المفرغ ٢٠٠ × ٢٠٠ × ١٠٠ مم أو أي مقاسات أخرى يتفق عليها عند التعاقد .

٥-١-٢ لا تقل مقاومة الطوب الخرساني للانضغاط لحد الكسر عن ٣٥ كجم/سم<sup>٢</sup> للطوب المفرغ، ٧٠ كجم/سم<sup>٢</sup> للطوب المصمت .

٢-٢ الطوب الرملي الخفيف . يكون بكثافة ٦٥٠ كجم/م<sup>٣</sup> أو ٥٠٠ كجم/م<sup>٣</sup>، ومطابقة للمواصفات القياسية وطبقاً لما هو موجود بالرسومات وجداول الكميات .

٣-٢ مونه البناء :

١-٣-٢ يكون الأسمنت والرمل المستعمل في خليط مونه المباني بحيث يفي بالمواصفات القياسية المصرية المقررة لهذه المواد .

٢-٣-٢ يتم بناء الحوائط والقواطع بطيخ بمونة مكونة من ٣٠٠ كجم أسمنت بورتلاندي للمتر المكعب من الرمل النظيف ، ويتم مزج الخليط و هو جاف للحصول على مزيج متجانس ثم يضاف الماء بالقدر اللازم ، ويتابع المزج للحصول على مونه متجانسة اللون دون ماء فائض ويراعي استعمال مونه البناء خلال مدة لا تزيد عن ساعة من وقت إضافة الماء إلى خليط الرمل والأسمنت .

### ٣ شروط التنفيذ :

١-٣ يرص الطوب في أماكن مناسبة وبكميات كافية حتى لا يتعطل العمل ، على ألا تقل الكمية المشونة في أي وقت عما يكفي حاجة العمل لمدة عشرة أيام مع العناية التامة بعملتي نقل الطوب ورصه على شكل رصات يسهل المرور بينها تيسيراً للمعاينة والحصر وأخذ العينات اللازمة .

٢-٣ تخطط مكونات مونة البناء على الناشف خلطاً تاماً حتى يصبح لون الخليط متجانساً ثم يصب عليه الماء تدريجياً ، ويتم الخلط يدوياً أو آلياً ، ولا يجوز خلط أكثر من متر مكعب من المونة يدوياً وعلى طبليية واحدة في وقت واحد ، وتستعمل المونة الأسمنتية بدون جير في مدة لا تتجاوز ٦٠ دقيقة ، وكل مونه مضى على خلطها أكثر من هذه المدة المقررة ولم تستعمل ترفض ولا يسمح بإدخالها في الأعمال .

٣-٣ يرش الطوب بالماء رشا غزيراً قبل استعماله في المباني ويتم رش المباني بعد تمام البناء لمدة لا تقل عن ثلاثة أيام بحيث تبقي منددة بالماء طوال هذه الأيام الثلاثة.

٤-٣ قبل وضع قالب الطوب تفرش طبقة المونة تحته بالكامل وإذا كان الطوب من النوع المحتوي على فجوة في أحد سطحية يتم وضع القالب بحيث تكون الفجوة من أسفل وملء العراميس الطولية والمستعرضة بالمونة جيداً و يراعي أن تكون اللحامات الطولية بكل مدمك مرحلة عن مثيلتها في المدمك السابق مسافة لا تقل عن ربع طوبة.

٥-٣ يراعي المحافظة تماماً أثناء البناء على استقامة المداميك أفقياً ، كما يتم ضبط العراميس الرأسية على خطوط رأسية تماماً مع استخدام ميزان الخيط لضبط رأسية البناء مع تفادي تقطيع الطوب ما أمكن أثناء البناء وذلك باستخدام عمال مهرة .

٦-٣ يتم البناء بطريقة منتظمة و مستقيمة مع التدرج عند النواصي والتقاطعات بحيث لا يزيد ارتفاع أي جزء من المباني على ١,٥ متر في أي وقت من الأوقات ، و لا يعمل طرف الرباط المبني أثناء عملية البناء إلا في حالة توقع امتداد المباني مستقبلا و يتم البناء في النواصي من أديات و شناويات متتابعة بالتبادل في المداميك و يتم الرباط بوضع كنيترات الملكة مجاورة لكل أدية ناصية .

٧-٣ يجب أن توضع في الأعمدة المسلحة المجاورة لأعمال مباني كانت حديد بسمك ٤ مم و عرض ٤٠ مم بطول لا يقل عن ٢٥٠ مم و تثبت بمسامير صلب بمسدس الطلقات علي مسافات كل منها حوالي ٥٠ سم لربط الأعمدة بالمباني و يفضل طرطشة الأعمدة قبل بناء الحوائط الملاصقة لها بوقت يكفي لتصلد الطرطشة

٨-٣ تبني العقود علي عبوات خشبية بالأشكال المطلوبة و يمكن أن تكون عقود غشيمة و تبني بالطوب العادي بلحامات عرضها متغير أو عقود مبنية بالطوب المخصوص و هو يصنع مسلوبا بحيث تصبح لحامات المونة ثابتة التخانة

٩-٣ عند استخدام أي نوع من أنواع الطوب المفرغ أو المثقب أو الطوب الرملي الخفيف يتم بناء المداميك الثلاثة الأولى و الأخيرة من طوب مصمت من النوع الأسمنتي أو الطفلي المصمت و كذلك نواصي و أكتاف الفتحات و ذلك سواء في المباني سمك ٢٠ سم أو سمك ١٠ سم و عموما فأن المناطق المعرضة للتكسير بعد البناء أيا كان نوع العمل سواء لعمل مجاري مواسير الكهرباء أو تركيب كانتات الحلق و ما شابه ذلك يمنع تماما بنائها بأي نوع من أنواع الطوب المفرغ أو المثقب و تبني فقط بالطوب المصمت .

١٠-٣ مباني القواطيع للحمامات و دورات المياه تبني فقط بالطوب المصمت و لا يتم بناءها بأي نوع من أنواع الطوب المفرغ أو المثقب .

١١-٣ يتم نكش وتفريغ اللحامات في أسطح المباني التي سيتم بياضها وبعمر لا يقل عن ١٠ مم كلما ارتفع البناء ويتم ملء اللحامات في الأسطح المقرر عدم بياضها وبنفس مونه البناء .

١٢-٣ الحوائط المفرغة ( المزدوجة ) :

١-١٢-٣ تبني الحوائط المفرغة في الأماكن المبينة على الرسومات ويتكون الحائط من قاطوعين بينها فراغ للحصول على التخانة المطلوبة للحائط.

٢-١٢-٣ يربط القاطعين سويا برباط من أسياخ حديد ذات تخانة ٨ مم مع شبك معدني طبقاً لمقاييس الأعمال .

٣-١٢-٣ يراعي أن يكون طول أسياخ الربط اقل بنحو ٥٠ مم عن التخانة الكلية للحائط المفرغ و توزيع الأربطة على مسافات كل ٠,٧٥ متر أفقياً وكل ٠,٤٥ متر رأسياً على ألا توضع الأربطة على خط رأسي واحد بل توزع بشكل متبادل على سطح الحائط .

يحافظ على الفراغ بين قاطوعي الحائط بأن يكون نظيفاً خالياً من ساقط المونه وذلك باستعمال ألواح من الخشب توضع مؤقتاً في الفراغ وترتفع إلى أعلا مع ارتفاع المباني .

٤-١٢-٣

### ٣ القياس والسعر :

تقاس مباني الحوائط والقواطع و أعمال المباني التي يتم تنفيذها طبقاً للرسومات التنفيذية والمواصفات الفنية أو تعليمات المهندس أثناء التنفيذ قياساً هندسياً كالاتي :

١-٣ تقاس مباني الحوائط التي تزيد تخانتها على ١٠ سم بالمتر المكعب ( طول x ارتفاع x التخانة ) .

٢-٣ تقاس مباني الحوائط التي تخانتها ١٠ سم أو أقل بالمتر المربع (طول x ارتفاع)

٣-٣ تقاس الحوائط المزدوجة المفرغة بالمتر المكعب ، مع ذكر تخانة كل حائط على حدة ومقدار الفراغ الذي بينها وأسلوب ونوع الأربطة المستعملة.

٤-٣ تقاس الكرانيش والتيجان التي تعلو الأكتاف بالمتر الطولي كل نوع على حدة.

٥-٣ تقاس أعمال التكسية بالطوب بالمتر المربع.

٦-٣ يراعى أن يخصم من أعمال المباني المختلفة الآتي :

• من مكعبات مباني الحوائط الفتحات للأبواب والشبابيك والتركيبات

الهندسية الأخرى التي يزيد مكعبها عن ٠,٢٥ م<sup>٣</sup>

• من مساحة القواطع الفتحات التي تزيد مساحتها على متر مربع واحد.

٧-٣ تقاس أعمال التكسية بالطوب بالمتر المربع.

٨-٣ تقاس المباني بالأحجار قياساً هندسياً والسعر بالمتر المكعب - وتشمل جميع

المهمات والآلات و السقايل والمصنعية اللازمة لتنظيف الفاصل والزخارف من

أحزمة ودرابزينات وجلسات و إطارات الفتحات وكرانيش وخلافة .

## الباب السادس أعمال البياض

### ١ المجال:

يتضمن هذا الباب تنفيذ أعمال البياض للمباني من الداخل والخارج و التي يشملها الكود المصري لتصميم و أسس تنفيذ البياض الخارجي - الداخلي - الخاص و الصادر بالقرار الوزاري رقم ٤٥٤ لسنة ١٩٩١ و على المقاول عمل عينات من جميع أنواع البياض المطلوب قبل البدء في التنفيذ بوقت كاف لاعتماده واختبار الألوان وطريقة النهو للأسطح النهائية ، وعلى المقاول الحصول على موافقة المهندس كتابة قبل البدء في تنفيذ نوع من البياض.

### ٢ المواد:

- ١-٢ الأسمنت : يكون من النوع البورتلاندي العادي حديث الصنع والمطابق للمواصفات القياسية المصرية رقم /م/ق ٣٧٣-١٩٦٣ /الأسمنت البورتلاندي العادي ( سريع التصلد ).
- ٢-٢ الرمل : يكون من الأنواع الطبيعية والمستخرج من محاجر الصحراء المعتمدة ويكون من النوع الذي تمر كل حبيباته من منخل قياسي رقم ١٩ مقاس فتحته ٤,٧٦ مم ، ويكون الرمل نظيفاً خالياً من الشوائب التي تؤثر تأثيراً ضاراً على مواد البناء الأخرى .
- ٣-٢ كسيرات أحجار الزينة : يكون مسحوق وكسيرات أحجار الزينة المستعملة في تنفيذ طبقة الضهارة لأعمال البياض الأسمنتي المطعم موزا يكو وهي الناتجة من تكسير أو طحن وهز الأنواع الصلدة من الحجر الجيري أو الرخام أو البازلت و تكون الأحجار خالية من المواد الضارة أو الأتربة ومن الأنواع والألوان المعتمدة.
- ٤-٢ الشبك المعدني الممدد: المستعمل في أعمال البياض هو الذي يصنع من ألواح الصلب المجلفن بحيث تكون سليمة وخالية من الشروخ والتموجات السطحية والعيوب ، على أن يفي بالمواصفات القياسية المصرية رقم م.ق. م ٢٦١ - ١٩٦٢ (الشبك المعدني المصنوع من الصلب) .
- ٥-٢ المياه : المستعملة في خلط المون المختلفة تكون نظيفة خالية من المواد الضارة مثل الزيوت والأحماض والقلويات والأملاح و المواد العضوية التي تؤثر تأثيراً متلفاً على مواد البناء الأخرى وتكون المياه من مصدر الشرب القريب من المبنى .

### ٣ شروط التنفيذ :

- ١-٣ يجب إزالة ما قد يكون عالقاً بالأسطح المطلوب بياضها من أملاح و أتربة و بقايا مون البناء و خلخلة لحامات المباني لعمق لا يقل عن ١,٥ سم مع رش الحوائط و الأسقف قبل بياضها مباشرة رشا غزيراً بالماء.
  - ٢-٣ يتم تركيب سلك شبك مجلفن عرض ٣٠ سم عند التقاء الخرسانات مع المباني و عند الأركان و الزوايا و يتم تثبيته باستخدام المسمار الصلب بطول لا يقل عن ٤ سم مع استخدام وردة عريضة من الصاج المجلفن .
  - ٣-٣ تعمل الطرشرة العمومية علي جميع الأوجه لجميع أعمال البياض بمونة الأسمنت و الرمل بنسبة ٤٥٠ كجم أسمنت للمتر المكعب رمل و يضاف الماء إلى مخلوط الأسمنت و الرمل بالنسبة التي تساعد علي حدوث قذف المونة بدون تسبيل لها و تقذف المونة بقوة علي الحوائط بواسطة المسطرين و الطالوش بسلك متوسط ٥ مم و تبقي مندة بالماء لمدة أقلها ثلاثة أيام .
  - ٤-٣ تعمل البقج و الأوتار بعد تمام تصلب طبقة الطرشرة و تعمل البقج بمونة الاسمنت و الرمل هي عبارة عن نقط تمثل سمك البياض و تكون متباعدة عن بعضها بمقدار ٢,٠٠ متر علي أن يكون وجهها في مستوي أفقي واحد للعناصر الأفقية بواسطة القدة وميزان المياه و في مستوي رأسي واحد للعناصر الراسية بواسطة ميزان الخيط علي شرط أن تكون هناك بقجة مشتركة بين كل عنصرين متعامدين و تكون البقجة بينهما علي زاوية قائمة و تملأ بين البقج بنفس مونه البياض أوتار راسية للحوائط و طولية للأسقف و تكون أوجهها في نفس مستوي أوجه البقج و يجب الاعتناء بإزالة البقج بعد تمام عمل الأوتار.
  - ٥-٣ تعمل البطانة حسب نوع البياض و يملأ بها بين الأوتار و تدرع بالقدة حتى يكون سطحها في مستوي واحد ثم تخشن بتخشينه خشبية و تمس بالمحارة و في حالة وجود طبقة ضهارة تلي طبقة البطانة يعمل بطبقة البطانة تموجات أفقية بعمق ٣ مم علي أبعاد لا تزيد عن ٥ سم لتماسك طبقة الضهارة بها.
  - ٦-٣ تعمل طبقة الضهارة للبياض حسب نوع البياض و لا يقل سمكها عن ٥ مم ويتم الاعتناء التام بالتقاء جميع الزوايا الداخلية والخارجية والزوايا الناتجة من تقابل الأسقف مع الحوائط وأكتاف وجوانب الفتحات مع تخليق النهايات و التقابلات و الشطوفات الواجب تنفيذها .
  - ٧-٣ تخطط مكونات مونه أعمال البياض بالنسب المقررة على الناشف و تمزج مزجاً تاماً حتى يصبح لون المزيج متجانساً ، ثم تضاف المياه على المزيج بالكميات المعتمدة والتي تكفي للحصول على مونه بالقوام المطلوب وذات لون واحد ، ويتم المزج داخل خلاطات ميكانيكية أو داخل صناديق خشبية تستعمل خلطات البياض التي تحتوي على أسمنت خلال مدة لا تتجاوز ٣٠ دقيقة من خلطها بالمياه وكل خلطة يمضي علي مزجها أكثر من المدة المقررة ولا تستعمل ترفض ولا يسمح بإدخالها في أعمال البياض .
- لا يسمح بجمع ساقط المونه وإعادة استعماله في البياض إطلاقاً

- ٨-٣ تعمل التقطيبات و الترميمات و الأجزاء التي سبق تركيبها بدون بياض بنفس المونة المستعملة أصلا في أعمال البياض بحيث لا تترك أثرا واضحا بعد تمام جفافها .
- ٩-٣ يجب الاعتناء برش البياض بالمياه مرتين يوميا بحيث تبقى منداة بالمياه لمدة لا تقل عن سبعة أيام بعد تنفيذ أعمال البياض .
- ١٠-٣ يتم اختبار استواء أسطح البياض بالتحقق باستخدام القدة المستوية لاختبار استواء السطح و مقدار التجاوز المسموح به ١ مم للمتر الطولي بحيث لا يزيد عن ٢ مم لطول القدة ٤ متر طولي كما يتم اختبار رأسية الحوائط باستخدام ميزان الخيط و الأسطح الأفقية باستخدام ميزان المياه كما يتم اختبار الزوايا و الأركان و الأميات باستخدام زاوية معدنية لا يقل طولها عن ٦٠ سم و يجب اتباع تعليمات المهندس في جميع تلك الاختبارات
- ١١-٣ يتم اختبار أسطح البياض بالتحقق بالنظر الفاحص للتأكد من عدم اختلاف اللون في بياض الفطيسة والحجر الصناعي و كذلك عدم وجود تنميل أو تشعير نتيجة زيادة نسبة الأسمنت أو عدم معالجة البياض بالرش بالمياه كما يتم اختبار ضعف طبقة البياض بفركها باليد و كذلك التأكد من عدم وجود تطيل ناتج عن انفصال طبقات البياض و يستدل عليه بحدوث صوت أجوف عند الطرق عليه

#### ٤ القياس والسعر :

تشمل فئات البياض بصفة عامة ما يلي :

خلخلة اللحامات إذا اقتضى الأمر و ذلك بعد تندية الحوائط و استدارة الزوايا و عمل النهايات و التقابلات و تخليق الفواصل و العراميس و أعمال الطرشرة الابتدائية و البطانة و الضهارة و المعالجة بالرش بالمياه لجميع طبقات البياض و نهو السطح بالطريقة المطلوبة و الجلاء بالآلات الميكانيكية و التلميع بالشمع و حمض الاوكساليك و مواد التلميع الأخرى و كذلك جميع القوالب و الفرغ و ما يستلزم من مصنوعات .

القياس لجميع أعمال البياض الداخلية و الخارجية هندسي لجميع ما تم تنفيذه مع خصم جميع الفتحات سعر أعمال البياض بالمتر المربع للبياض الخارجي والداخلي وبالمتر الطولي للكرانيش أو الحليات ويشمل السعر المواد والمصنعية والسقايل وكل ما يلزم لنهو الأعمال المطلوبة على الوجه الأكمل .

#### ٥ بنود الأعمال :

- ١-٥ بياض تخشين داخلي :
- بالمتر المربع - توريد و عمل بياض تخشين على الأسقف الخرسانية و الكمرات و الحوائط الداخلية يعمل من طبقتين كالآتي :
- طرشرة ابتدائية بمونة مكونة من ٤٥٠ كجم أسمنت للمتر المكعب رمل .



- البطانة و الضهارة بتخانة حوالي ١٥ مم للأسقف و ٢٠ مم للحوائط من مونه مكونة بنسبة ٢٠٠ كجم أسمنت بورتلاندي عادي للمتر المكعب رمل و بدرع السطح و يسوي بالقدة مع التخشين و المس بالمحارة .
- ٢-٥ بياض تخشين خارجي :  
بالمتر المربع - توريد و عمل بياض تخشين للواجهات الخارجية يعمل من طبقتين كالآتي :
  - طرطشة ابتدائية بمونة مكونة من ٤٥٠ كجم أسمنت للمتر المكعب رمل .
  - البطانة و الضهارة بتخانة حوالي ٢٥ مم للحوائط من مونه مكونة بنسبة ٢٥٠ كجم أسمنت بورتلاندي عادي للمتر المكعب رمل و بدرع السطح و يسوي بالقدة مع التخشين و المس بالمحارة .
- ٣-٥ بياض مصيص على الأسقف:  
بالمتر المربع - توريد و عمل بياض مصيص على الأسقف الخرسانية و الكمرات يعمل من ثلاث طبقات كالآتي :
  - طرطشة ابتدائية بمونة مكونة من ٤٥٠ كجم أسمنت للمتر المكعب رمل .
  - البطانة و تعمل بمونة مكونة من الجبس العادي المعجون بماء الجير وبتخانة تصل إلى ١٥ مم للحصول علي أسطح مستوية تماماً
  - الضهارة بمونة مكونة من جبس المصيص الأبيض المعجون بماء الجير وبتخانة لا تقل عن ٥ مم مع خدمة السطح جيداً للحصول على سطح مستو ناعم .
- ٤-٥ بياض لياسه للأسقف الخرسانية:  
بالمتر المربع - توريد و عمل بياض لياسة من طبقة واحدة بتخانة ٣٠ مم مكونة من ١٥٠ كجم اسمنت للمتر المكعب رمل وتجري عمل اللياسة دون أجراء عملية الطرطشة على أن تسوي جيداً فوق السقف.
- ٥-٥ بياض على الشبك المعدني الممدد كالآتي :  
بالمتر المربع - توريد و عمل سقف معلق من السقف الخرساني على المنسوب وبالشكل المطلوب يعمل من هيكل من أسياخ حديد و تغطية من الشبك المعدني الممدد كالآتي :
  - هيكل التعليق :يعمل من أسياخ صلب التسليح قطر ٨ مم مدلاة من السقف الخرساني بالطول الكافي للحصول على منسوب السقف المعلق وتكون أسياخ التعليق على مسافات لا تزيد عن ٠,٥ متر في الاتجاهين.
  - شبكة التعليق : تعمل من أسياخ صلب التسليح قطر ١٠ مم وتركب الشبكة أفقياً على المنسوب المطلوب لتكون مربعات سعة ٠,٥ X ٠,٥ متر وتثبت جيداً في أسياخ التعليق بواسطة سلك الرباط
  - الشبك الممد : تغطي شبكة التعليق بالشبك المعدني الممدد رقم (٣) مقاس العين ٢٨,٦ X ٦,٣ مم الذي يزن نحو ١,٢٥ كجم للمتر المربع يثبت الشبك الممدد بواسطة سلك الرباط بقطر قياسي رقم ١٤ (٢,٠٣ مم).
  - طبقة التغطية : يغطي الشبك المعدني بطبقة من مونه بنسبة ٤٠٠ كجم اسمنت للمتر المكعب رمل مع ملء فتحات الشباك الممدد جيداً للحصول على سطح مستو صالح لتنفيذ البياض المطلوب .



#### ٦-٥ بياض أسمنتي مانع لنفاذ المياه:

بالمتر المربع - توريد و عمل بياض أسمنتي على الحوائط من طبقتين بتخانه ٢٥ مم كالآتي:

- طرشرة ابتدائية : بمونه بنسبة ٤٥٠ كجم أسمنت للمتر المكعب رمل.
- بطانة وظاهرة: بمونة مكونة بنسبة ٢٥٠ كجم أسمنت للمتر المكعب رمل مع إضافة مادة السيكس أو أي مادة كيميائية معتمدة من المهندس كتابة وذلك بالنسبة المقررة من الشركة المنتجة - وتتم تسوية سطح البياض بالدرع بالقدة مع المس بالمحارة للحصول على سطح مستو ناعم .

#### ٧-٥ بياض فطيسة اسمنتية

يتم عملها على بياض تخشين للواجهات مثل البند ٢-٥ ويتم علم الضهارة بمونة مكونة من جزء أسمنت أبيض يضاف إليه اللون المطلوب من اكاسيد معتمدة وجزئين من مسحوق الحجر مع جزئين من ركام صغير جباسي مع التخشين جيداً والتمشيط بالمنجفرة.

### أعمال ( G.R.C )

#### الوصف العام

تعتبر مادة ( G.R.C ) هي نتاج تسليح الوسط الأسمنتي والخرسانة بالفايبر ( Fiber Glass ) وهي الألياف الزجاجية المعالجة كيميائياً ، و مادة ( G.R.C ) تتميز بخفة الوزن ومقاومتها العالية للاشتعال وارتفاع مواصفاتها الميكانيكية والفيزيائية والكيميائية ، ومن أهم تلك المميزات مايلي :

- ارتفاع قيمة إجهاد الكسر بحيث يصل إلى ما يعادل ثلاثة إضعاف الخرسانة المسلحة .
- زيادة العمر الزمني لها بما لا يقل عن أربعة إضعاف مقارنة بالخرسانة المسلحة .
- عدم التأثير بالماء والرطوبة ومقاومة الأحماض والقلويات والأملاح ويود البحر .
- لا تتأثر بالحرارة ولا تنقلها فضلاً عن كونها عديمة التوصيل للتيار الكهربائي .
- شدة الصلابة وتتمم المقاومة للاحتكاك والكسر .
- يمكن ان تعطي اسطح فائقة النعومة .

#### المكونات وطريقة التصنيع

- يتم تصنيع الفايبر بصهر الزجاج داخل افران حرارية خاصة ، ومن المخارج الكهربائية المصنعة من مادة بلاتينية مقاومة للحرارة ومقسمة الى مئات الفوهات الصغيرة يخرج الزجاج المصهور ويسحب داخل انابيب ذات اقطار من ( ١٠ : ٢٠ ميكرون ) ثم يمر على قطرات من الماء الرفيع للتبريد ثم يتم الفصل على شكل اسلاك متفرقة داخل حوض من مستحلب ( بوليمر ) ثم يتم تجميع الفايبر في صورة حزم ( رزم ) مجمعة .
- تتكون مادة ( G.R.C ) من الاسمنت البورتولاند والرمل والبوليمر وبعض المواد الرابطة .
- يتم تسليح هذا الخليط تسليح دقيق الانتظام بشبكة من الالياف الزجاجية المطورة تكنولوجيا لكي تتحد كيميائياً بالوسط القلوي ( الاسمنتي ) ، وهذه الالياف ( الفايبر ) ذات تحمل عالي للشد مما يضيف على المنتج النهائي خاصية مقاومة الشد والضغط معا
- يتم في المرحلة النهائية تعريض المخلوط الى عدد من العمليات الميكانيكية بهدف الحصول على مادة ( منتج نهائي ) شديد الصلابة بعد الجفاف والمعالجة .

#### الخواص الميكانيكية والفيزيائية

الخاصية	المعدل
الكثافة	١,٧ - ٢,١ طن / م <sup>٣</sup>
حد المرونة للانحناء	٧ - ١١ نيوتن / مم <sup>٢</sup>
مقاومة الانحناء	٢١ - ٣١ نيوتن / مم <sup>٢</sup>
إجهاد الشد التصميمي	٥ - ٧ نيوتن / مم <sup>٢</sup>
مقاومة الشد	٨ - ١١ نيوتن / مم <sup>٢</sup>
نسبة الشد حتى الانهيار	٠,٦ - ١,٢ %
عامل المرونة	١ - ١٢ نيوتن / مم <sup>٢</sup>
مقاومة الصدمات	١٠ - ٢٥ نيوتن / مم <sup>٢</sup>
مقاومة الضغط	٥٠ - ٨٠ نيوتن / مم <sup>٢</sup>
مقاومة القص بين الطبقات	٣,٥ - ٥ نيوتن / مم <sup>٢</sup>
مقاومة القص العمودي	٢٠ - ٤٥ نيوتن / مم <sup>٢</sup>
مقاومة القص في المستوى	٨ - ١١ نيوتن / مم <sup>٢</sup>