الأكاديمية العربية الدولية
Arab International Academy

تقنية عمارة

م. سنا بي أوغلو

الأكاديمية العربية الدولية – منصة أعد

محاور المحاضرة

- **أعمال البياض (اللياسة)**
  - تنفيذ أعمال البياض للجدران الداخلية
  - تنفيذ أعمال البياض لجدران الواجهات الخارجية
  - تحليل أسعار أعمال البياض

- **أعمال الإكساء**
  - تنفيذ اكساء الجدران من البورسلين أو السيراميك
  - تركيب الرخام على الجدران الداخلية

مقدمة

التقنية المعمارية أو تقنية البناء هي تطبيق التكنولوجيا لتصميم المباني. وهي عبارة عن دمج بين الهندسة المعمارية وهندسة البناء، وينظر إليها أحيانا على أنها اختصاص قائم بعينه. وقد أحدثت المواد والتقنيات الجديدة تحديات جديدة في التصميم وأساليب البناء في جميع مراحل تطور المبنى، وخاصة منذ ظهور التصنيع في القرن التاسع عشر. وترتبط التكنولوجيا المعمارية بالعناصر المختلفة للمبنى وتفاعلاته، وهي تتماشى بشكل وثيق مع التقدم المحرز في علوم البناء.

ويمكن تلخيص التكنولوجيا المعمارية على أنها «التصميم التقني والخبرة المستخدمة في تطبيق وتكامل تكنولوجيات البناء في عملية تصميم وتنفيذ المباني». أو «القدرة على تحليل وتوليف وتقييم عوامل تصميم المباني من أجل إنتاج حلول تقنية للتصميم ذات كفاءة وفعالية والتي تفي بمعايير الأداء والإنتاج والشراء».

مقدمة

التقنية المعمارية هي المجال الذي يشمل الهندسة المعمارية، وعلوم البناء والهندسة. يتم ممارستها من قبل المهندسين الإنشائيين، والمهندسين المعماريين وغيرهم من المسؤولين عن تطوير التصميم / المفهوم إلى واقع يمكن بناؤه. كما أن الشركات المصنعة المتخصصة التي تقوم بتطوير المنتجات المستخدمة في تشييد المباني، تشارك أيضا في هذا المجال.

أعمال البياض (اللياسة) تنفيذ أعمال البياض للجدران الداخلية

أولا ـ تنفيذ أعمال البياض للجدران الداخلية بالمبنى:

1 ـ بياض منفذ بواسطة القدة فقط :

1. قبل المباشرة بأعمال البياض يجب تنظيف الجدران والسقوف التي ينفذ عليها البياض من كافة الأوساخ وقطع الخشب والحديد المتخلفة عن أعمال القالب الخشبي. ويفضل فرك هذه السطوح بواسطة فرشاه السلك وبشكل خاص المناطق التي عليها طبقة من الصدأ الناتج عن القطع الحديدية المستعملة في الخرسانة. أما السطوح الخرسانية الملساء فيتم تنقيرها بواسطة الإزميل وذلك لإعطاء سطحها خشونة مناسبة لالتصاق أعمال اللياسة عليها كما تنحت كافة المناطق البارزة بشكل لافت للنظر والتي يتجاوز بروزها المستوى المفترض لطبقة اللياسة المطلوب تنفيذها.

وبعد الانتهاء من كافة الأعمال السابقة وقبل ساعتين من المباشرة بأعمال الرشة المسمارية يتم رش السطوح التي ستنفذ عليها اللباسة بماء غزير بحيث تتشبع بالماء.

أعمال البياض (اللياسة) تنفيذ أعمال البياض للجدران الداخلية

2- تنفذ طبقة المسمار باستخدام مونة من الرمل والأسمنت عبارها ٤٥٠ كجم / م. نسبة الماء في هذه المونة يجب أن تعطيها الطراوة المناسبة لتسهيل عملية رشها على الأسطح - والتي تتم باستخدام المسطرين. بنتيجة الرش يجب إن ينتج لدينا سطح مطلي بطبقة من حبيبات المونة لها ملمسا خشناً جداً .
وهذه الطبقة يجب أن تغطي كامل السطح وبدون وجود أي فراغات . تُسقى هذه الطبقة بالماء مباشرة بعد جفافها)حسب الجو السائد على أن تبقى برطوبة مناسبة لفترة يومين أو ثالثة قبل تنفيذ الطبقة التالية.
3- الطبقة التالية هي البطانة وتنفذ بمونة من الأسمنت والرمل عبار ٣٥٠ كجم / م٢) أو حسب الطلب(تجهز المونة بكمية متناسبة مع الكمية المستهلكة خلال فترة ال تزيد عن ساعة ونصف. يستعمل في من البطانة كال من البروة الخشبية والشدة وذلك وفق التسلسل التالي:

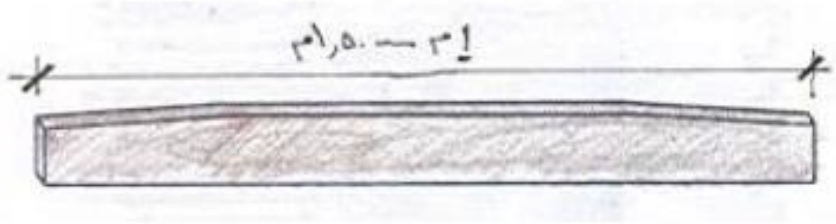
أعمال البياض (اللياسة) تنفيذ أعمال البياض للجدران الداخلية

- بعد تشكيل الخلطة وبواسطة المسطرين يتم تلطيش هذه الطبقة على السطح بحيث تملئ الفراغات الموجودة في طبقة رشة المسمار وبسماكة تحددها استوائية الجدار أي يتم زيادة السماكة أو تخفيضها وفق ما يلي:
  - في المناطق المخفضة يتم زيادة السماكة على أن ال تتجاوز)٤سم) أما المناطق التي تتطلب سماكة أكثر من) ٤ سم (فيتم تلطيش المونة على مراحل كل مرحلة التزيد سماكتها عن ٤ سم وعلى أن ال تقل الفترة الزمنية بين مرحلتين متتاليتين عن يوم واحد.
  - أما المناطق البارزة فتخفض السماكة فيها بحيث ال تقل عن) ٤ سم (في جميع الأحوال.
- يتم ما سبق اعتمادا على النظر وبدون استعمال أية أداة فتحصل على سطوح يتأثر استواءها بمدى كفاءة المبيض القائم بالعمل.
- باستعمال قدة بطول مناسب طولها) م (لسطح أصغر أبعاده) ٤ م (. يركب على حواف هذه الشدة نصلة منشار كهربائي وبحيث يكون أسنان النصلة نحو الخارج، ويتم تحت سطوح طبقة المونة المنفذة بعد أن تصل إلى قساوة مناسبة تسمح بإجراء عملية النحت بسهولة بعد ساعة ونصف تقريبا من تنفيذها (.

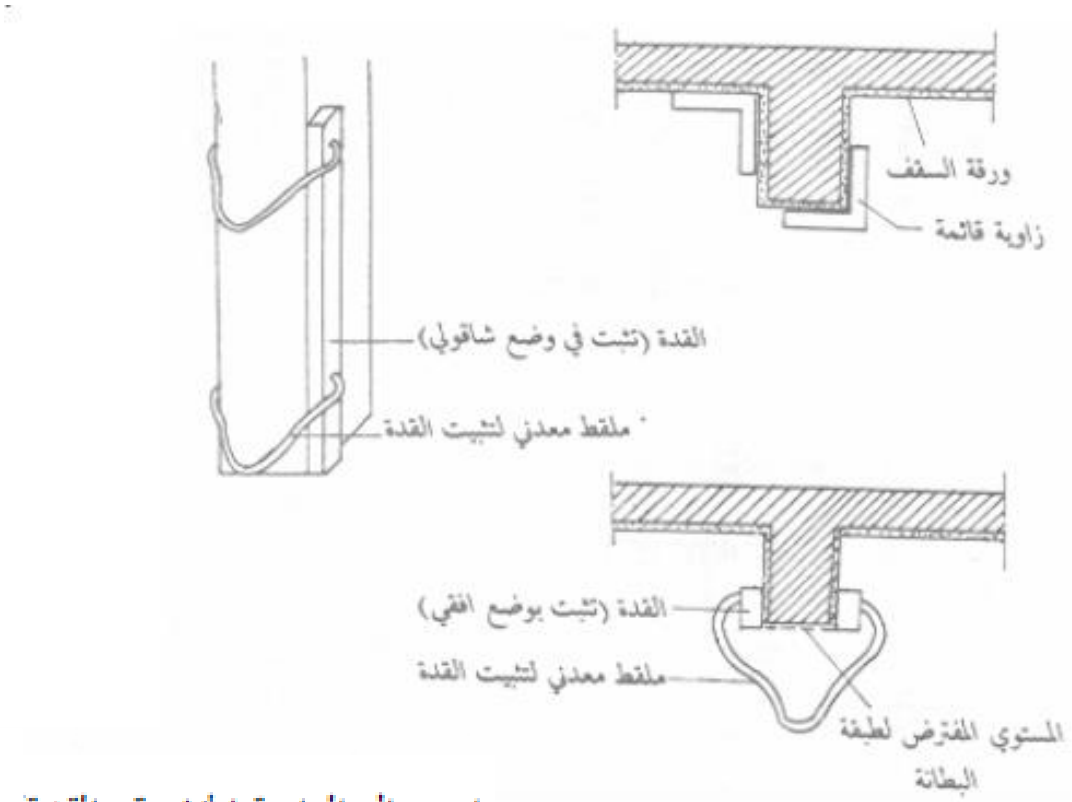
أعمال البياض (اللياسة) تنفيذ أعمال البياض للجدران الداخلية

- المناطق التي نجدها ال زالت منخفضة عن مستوى حافة القدة يتم ملؤها بمزيد من المونة الأسمنتية. فنحصل في النهاية على سطح مستوى إذا وضعت حافة الشدة فوقه وبأي اتجاه انطبق كاملا على هذا السطح.
- بالنسبة لتسلسل المكاني لتنفيذ طبقة البطانة، فيفضل المباشرة بالسقف أوال ومن ثم الجدران وأخيرا بروزات الأعمدة.
- على طبقة البطانة:
  - يستخدم في تنفيذ طبقة البطانة في السقوف قدة ال يقل طولها عن ١م.
  - يتم الحصول على زوايا قائمة للحواف باستعمال الزاوية الخشبية القائمة والقدة، الشدة الخشبية - استعمال الزاوية الخشبية والقدة
  - ترش البطانة بالماء بشكل متواصل وتبقى هكذا لمدة ال تقل عن يومين قبل تنفيذ الظهارة.

أعمال البياض (اللياسة) تنفيذ أعمال البياض للجدران الداخلية



القدة الخشبية



استعمال الزاوية الخشبية والقدة

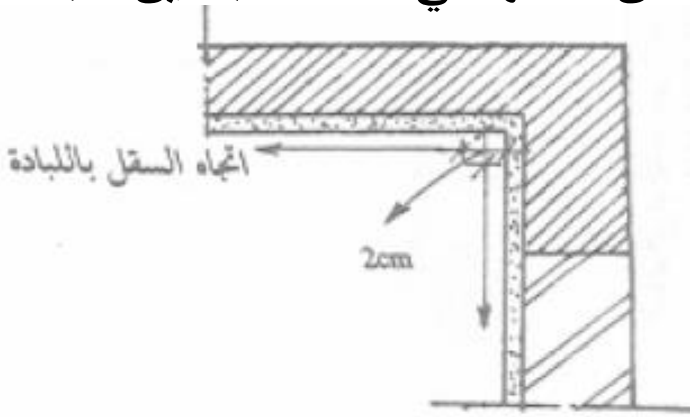
أعمال البياض (اللياسة) تنفيذ أعمال البياض للجدران الداخلية

4- الطبقة الأخيرة هي طبقة الظهارة ويجري تنفيذها بالتسلسل التالي:

- تشكل مونة الظهارة بالرمل الناعم)ال(يتجاوز قطر حباته)مم(والأسمنت بعيار) ٣٥٠ كجم م (وبحيث ال تزيد كميتها عن الكمية المستعملة خلال نصف ساعة.
- يبدأ بمد هذه الطبقة فوق طبقة البطانة بدءاً من السقف وبالتحديد اعتبارا من الزاوية الأكثر رطوبة لإعطاء المونة المنفذة في هذه الزوايا فترة زمنية أطول لتجف قبل عملية صقلها.
- سماكة طبقة الظهارة تكون بحدود) ٣ مم) وتمد بواسطة البروة ويمكن الاستعانة بالقدة لنحت المونة في المناطق التي يشك في استوائية السطح فيها.
- بعد انتهاء من السقف بالمونة يتم فرك هذه الطبقة اعتبارا من المنطقة الأكثر جفافا بواسطة المحارة الخشبية التي تقوم بإملاء الفراغات الباقية وتسوية السطوح التي ترش أحيانا بالماء لإعطائها الطراوة المناسبة.
- بعد المحارة الخشبية وبواسطة المحارة الإسفنجية يتم تنعيم وصقل السقف بفركه بهذه الإسفنجة حتى يتم ملئ الفراغات الصغيرة ومحي البروزات تخصص

أعمال البياض (اللياسة)

- وفي النهاية وبعد مرور ساعة تقريبا تكنس السطوح المصقولة بواسطة مكنسة لإزالة حبيبات الرمل العالقة على هذه السطوح.
- يفضل أن يتم تنفيذ زوايا السقف مع الجدران أثناء تنفيذ السقف، حيث تقص هذه الزوايا)تحدد(بواسطة البروة وتفرك بالمحارة لتأخذ حوافها الاستقامة المطلوبة. ثم تصقل بالمحارة الإسفنجية اعتبارا من مسافة) ٢ سم (بعيدا عن حافتها في كال الاتجاهين اتجاه الصقل باللبادة الإسفنجية(.



اتجاه الصقل باللبادة الإسفنجية)

أعمال البياض (اللياسة) تنفيذ أعمال البياض للجدران الداخلية

- بعد الانتهاء من السقف تتم المباشرة بمد طبقة الظهارة على الجدران اعتبار من إحدى الزوايا تفضل الأكثر رطوبة وعند انتهاء المد تفرك وتصقل بالمحارة الخشبية ثم المحارة الإسفنجية وتكنس أخيرا بالمكنسة.
- زوايا التقاء الجدران مع بعضها تنفذ بنفس طريقة زاوية السقف مع الجدار، وبالنسبة للسلوك الناتجة عن وجود عامود أو كمرة بارزة أو جدار فيتم من الظهارة لهذه السوك باستخدام القدة التي تثبت يشكل شاقولي أو أفقي حسب الحالة عامود أو كمرة على أحد حواف السوكة وتملئ الحواف الأخرى بالمونة وتسحب بالمحارة الخشبية. ثم نسحب القدة بلطف بعد جفاف المونة وتملئ الفراغات خلف القدة –تلقيم- وتنعم بالمحارة الإسفنجية وتكنس. تسقى هذه الطبقة بالماء لمدة ال تقل عن أسبوع بعد تنفيذها.

أعمال البياض (اللياسة) تنفيذ أعمال البياض للجدران الداخلية

ملاحظات على البياض المنفذة بالقدة فقط:

1- تستخدم هذه الطريقة في تنفيذ أعمال البياض في إحدى الحالتين التاليتين:

أ. عدم الحاجة إلى دقة كبيرة في تنفيذ أعمال البياض وحين الحاجة إلى سطوح مستوية بصورة أساسية بينما يكون الشاقولية وأفقية هذه السطوح دوراً ثانوياً

ب- عندما تكون الدقة مطلوبة وتكون الجدران والسقوف التي ستنفذ عليها أعمال البياض أفقية وشاقولية بصورة منتظمة وتلتقي مع بعضها البعض بزوايا قائمة أو غير قائمة حسب المخططات والمواصفات.

- في هذه الحالة يكفي تحقيق شرط استوائية في كل سطح بحد ذاته لتحصل في النهاية على سطوح أفقية وشاقولية حسب ما هو مطلوب.
- في هذه الطريقة تركب الإطارات الخشبية وإطارات الرخام للنوافذ والأبواب قبل تنفيذ أعمال البياض.

أعمال البياض (اللياسة) تنفيذ أعمال البياض للجدران الداخلية

2- بياض منفذة بطريقة حصر الزوايا :

ونعني بحصر الزوايا إعطاء نقاط التقاء سطوح البياض مع بعضها البعض الزوايا المطلوبة وفق ما هو وارد بالمخططات المعمارية.

تتبع هذه الطريقة فيما إذا كان المطلوب تنفيذ الأعمال بدقة كبيرة بحيث ينتج لدينا جدران متوازية ومتعامدة بصورة مثالية كوجود رسمة في البلاط أو على السقف تستدعي هذه الدقة وتتبع أيضا في حالة عدم القناعة بدقة تنفيذ جدران الهيكل والرغبة بتصحيح الأخطاء الموجودة في مستوياتها. مبدأ العمل في هذه الطريقة لا يختلف كثيرا عن طريقة البياض المنفذ بالقدة والبؤج المذكور في الجزء النظري. الشيء الوحيد المختلف في هذه الطريقة إنه في حالة البؤج يتم تحديد مستويات البياض لكل جدار بغض النظر عن الجدران الملتقية معه بزوايا معينة، بينما في طريقة حصر الزوايا يتم تحديد مستويات البياض للجدران الملتقية مع بعضها مسبقا بحيث تحصر فيما بينها نفس الزوايا الواردة في المخططات.

أعمال البياض (اللياسة) تنفيذ أعمال البياض للجدران الداخلية

ويمكن إجراء العمل السابق لكل أقسام البناء أو المسكن دفعة واحدة أو لكل غرفة على حدى.

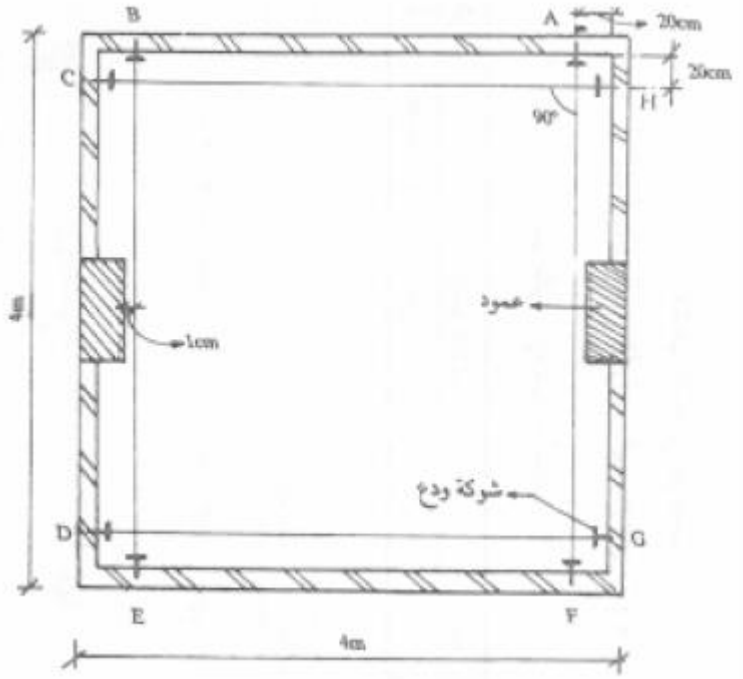
أ- حصر الزوايا لكل غرفة على حدى :

إذا كانت الزوايا في هذه الغرفة قائمة حسب المخططات. فسنحصل بإتباع هذه الطريقة على غرف ذات جدران داخلية بزوايا قائمة، بينما ال يشترط أن تكون متعامدة مع الجدران الخارجية وبالتالي نحصل على سمكات مختلفة للجدران حسب موقعها. أي سنضطر أحيانا لتنفيذ حلوق الأبواب والنوافذ بسمكات مختلفة بالنسبة لجدار مستمر واحد.

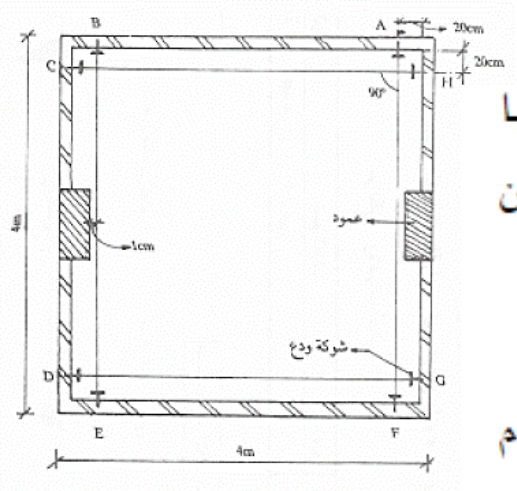
أعمال البياض (اللياسة) تنفيذ أعمال البياض للجدران الداخلية

مثال:

يطلب حصر الزوايا تمهيدا لتنفيذ أعمال البياض للغرفة المبينة طريقة تحديد الزوايا القائمة علما أن جميع الزوايا المطلوبة هي زوايا قائمة:



أعمال البياض (اللياسة) تنفيذ أعمال البياض للجدران الداخلية



خطوات العمل:

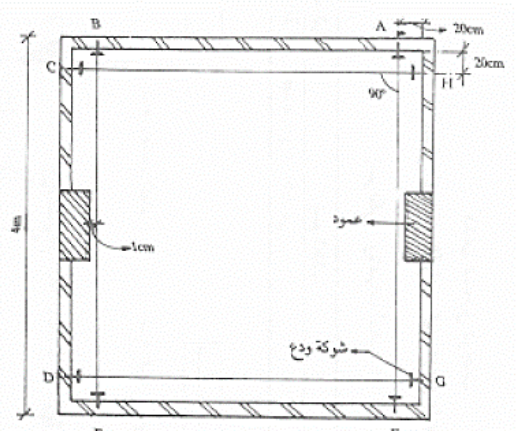
أ - على ارتفاع بحدود متر واحد يتم تحديد النقاط (H, G, F, E, D, C, A, A)على زوايا الغرفة. واعتبارا من مسافة (٢٠ سم) من سوكة الغرفة وعلى أن يؤخذ منسوب واحد لهم بواسطة ميزان خرطوم.

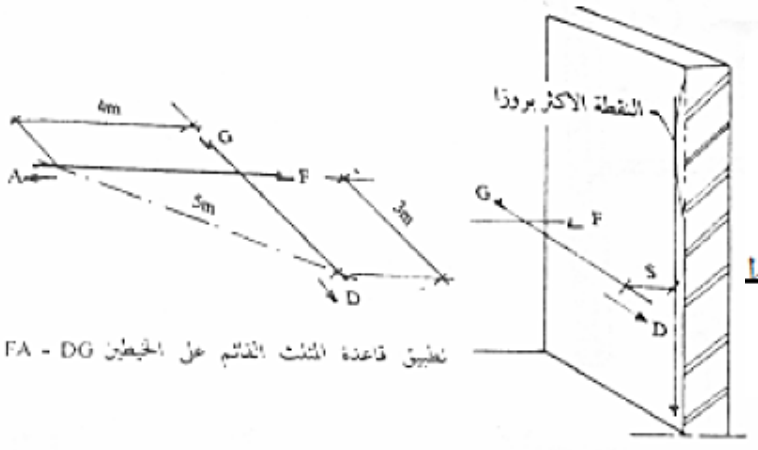
ب - على هذه النقاط تثبت شوك البؤج وتشد الخيطان كما يوضح الشكل السابق.

- - جـ - يثبت أحد الخيوط (ويفضل الخيط الخاص بجدار الواجهة) ويعتبر هذا الخيط هو الأمام الذي سيتم بناءاً عليه تحديد زوايا قائمة للخيوط المقاطعة معه. ويتم الحصول على التعامد بين الخيوط باستعمال قاعدة المثلث القائم (٣ - ٤ -٥). ويعتبر في مثالنا أن الخيط هو (CH) ولتطبيق القاعدة السابقة على الخيط (FA) يتم تحريك الخيط من النقطة F حتى نحصل على وضعية التعامد بين الخيطين (FA) و (CH) .

ثم نكرر العمل بالنسبة للخيط DG مع FA وكذلك BE مع DG. ونتأكد من صحة النتائج التي توصلنا إليها بالتأكيد من أن الزاوية بين CH و EB هي زاوية قائمة.

أعمال البياض (اللياسة) تنفيذ أعمال البياض للجدران الداخلية





تطبيق قاعدة المثلث القائم على الخطين FA - DG

خطوات العمل:

بانتهاء الخطوة السابقة نحصل على مضلع قائم الزوايا. يستعان به في تحديد بؤج كل جدار وفق الخطوات التالية:

١. تمسح نقاط الجدار لمعرفة أكثر النقاط بروزا ويحدد بعدها عن الخيط الخاص بهذا الجدران بواسطة البلبل فيما إذا كان منسوبها يختلف عن منسوب الخيط ، في الشكل يتم تحديد أكثر نقاط الحائط بروزا مع تطبيق قاعدة المثلث).

٢. يحدد بعد مستوى طبقة البطانة عن الخيط بحيث تبعد عن الخيط المسافة التالية:

$$C = (S-1)\ Cm$$

٣. تحدد البؤج (الودعات) على الجدار تحت الخيط بحيث تبعد عن الخيط المسافة السابقة (c).

٤. تكرر العملية السابقة على باقي الجدران حيث يتم وضع بؤج كل جدار على حدى بالاستعانة بخيط كل جدار. بعدها تفك الخيوط نتابع العمل وفق طريقة البؤج المشروحة سابقاً بالجزء النظري.

أعمال البياض (اللياسة) تنفيذ أعمال البياض للجدران الداخلية

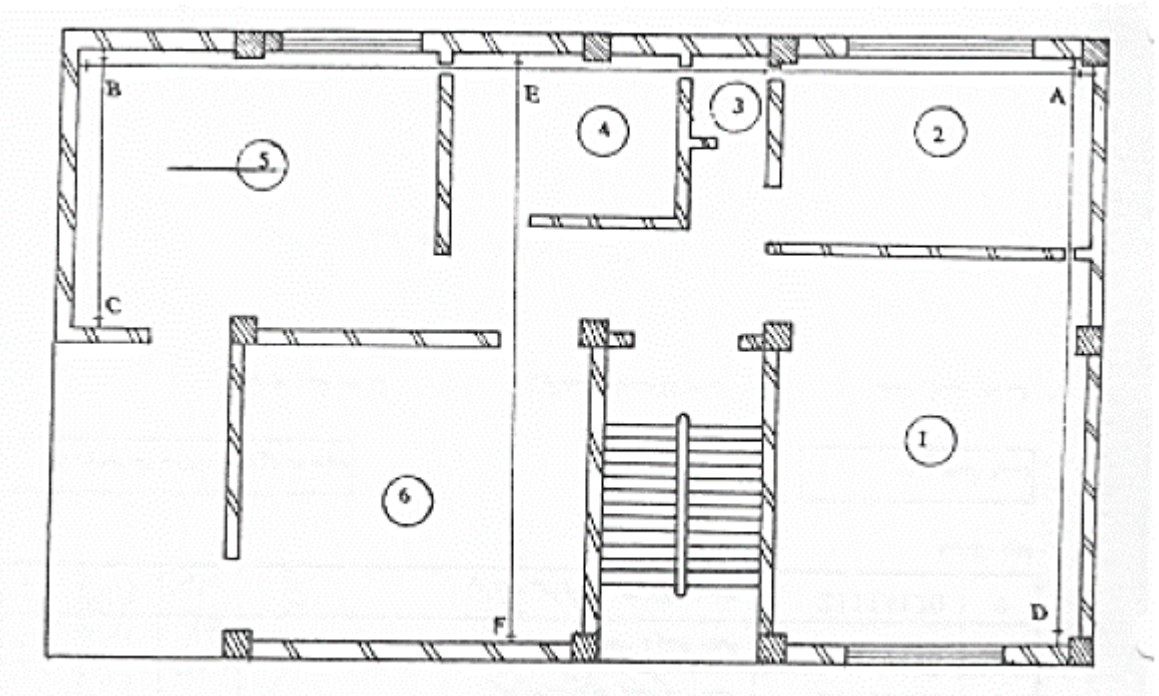
ب- حصر الزوايا المسكن بكامله:

بإتباع هذه الطريقة نحصل على زوايا قائمة لكافة جدران المسكن (أو غير قائمة حسب ما هو مطلوب) وبالتالي يكون سطحي كل جدار متوازيين مع بعضهما على كامل طول الجدار ونحصل أيضا على سماكة ثابتة لحلوق الأبواب والشبابيك.

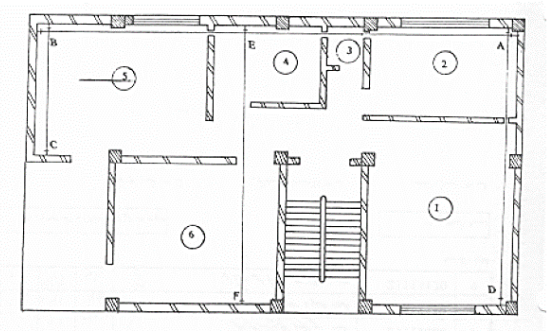
أعمال البياض (اللياسة) تنفيذ أعمال البياض للجدران الداخلية

مثال:

يطلب القيام بعملية حصر الزوايا بصورة قائمة للمسكن الموضح بالشكل



أعمال البياض (اللياسة) تنفيذ أعمال البياض للجدران الداخلية



خطوات العمل:

- يشد خيط (AB) موازيا لجدار الواجهة الرئيسية بحيث يبعد عن الجدار بما يتناسب وسهولة العمل. ويتم ذلك بعد ثقب الجدران المعترضة لسير هذا الخيط.
- تشد الخيوط الخاصة بالواجهة DA و CB بشكل تكون فيه متعامدة مع الخيطBA.
- بإتمام ما سبق نكون قد حددنا المستقيم الثابت في الغرف (5,4,3,2,1) والذي سيتم بناءا عليه تحديد الاتجاهات الثلاثة لباقي جدران الغرفة. أما بالنسبة للغرفة رقم ٦ ، فيمكن الحصول على الاتجاه الثابت فيه بشد خيط قائم على الخيط AB وبالاستفادة من فتحة الباب (الخيط EF) .
- بعد شد كافة الخيوط في كل غرفة نتابع تنفيذ العمل في كل غرفة كما في الطريقة الأولى وهنا يجب أن نلاحظ أنه لا يمكن فك الخيوط قبل تنفيذ كافة البؤج لكل الغرف.

أعمال البياض (اللياسة) تنفيذ أعمال البياض للجدران الداخلية

ملاحظات هامة:

- إتباع الطريقة السابقة يحتاج إلى خبرة كبيرة. وخاصة أنه قد نضطر إلى تغيير في اتجاهات الخيوط حتى يتم حصر العيب في زوايا الجدران في منطقة واحدة تفضل أن تكون في الممرات أو المناطق القليلة الاستعمال.
- نحتاج في هذه الطريقة إلى ثقب كافة الجدران في منسوب شد الخيوط. و بالتالي قد نضطر أحيانا لشد الخيوط بعيدا عن الجدار لتجنب الأعمدة الخرسانية المسلحة التي تعترض طريق الخيط.

أعمال البياض (اللياسة) تنفيذ أعمال البياض لجدران الواجهات الخارجية

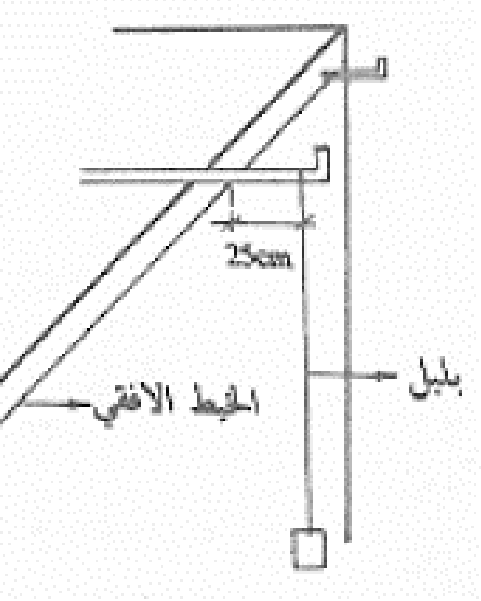
ثانيا ـ تنفيذ أعمال البياض لجدران الواجهات الخارجية:

لا يوجد ما نضيفه على طريقة العمل في تنفيذ البياض للواجهات فيما إذا كانت هذه الطريقة هي طريقة القدة. إذ تبقى الخطوات نفسها والمراحل .ثابتة. ولكن من غير المفضل عادة تنفيذ الواجهات الخارجية بطريقة القدة فقط. حيث أن إمكانية النظر للواجهات من مسافات بعيدة تجعل من اكتشاف العيوب والتموجات في البياض أمرا سهلا . وشائعا وخاصة إذا كانت طبقة الإكساء الأخيرة هي الدهان أو الجرانيت أو مادة تعطي ملمساً ناعماً لهذا كله يفضل أن يجري تنفيذ البياض للواجهات الخارجية بطريقة البؤج رغم صعوبتها نظرا لاتساع السطوح المشكلة لجدران الواجهات الخارجية ولاحتوائها غالبا على الكثير من البروزات والتشكيلات المعمارية التي تجعل من عملية تنفيذ البؤج أصعب بكثير من عملية تنفيذها للجدران العادية الداخلية. لتسهيل الموضوع سنبدأ بشرح طريقة تنفيذ البؤج لواجهة ملساء ال تحتوي على أي بروز ومن ثم تنتقل الشرح طريقة تبائيج ـ توديع ـ الواجهات ذات البروزات.

أعمال البياض (اللياسة) تنفيذ أعمال البياض لجدران الواجهات الخارجية

1- الواجهات الملساء :

كمرحلة أولى نقوم بعملية مسح بالنظر لكامل مساحة الواجهة لاكتشاف النقاط الأكثر بروزا أو انخفاضا. وإذا كانت الواجهة من الكبر بحيث يصعب حصر هذا الأمر بالنظر **فيمكن اتباع الطريقة التالية:**



- في أعلى البناء يتم شد خيطا أفقيا على شوك البؤج وبحيث يبعد على أكثر النقاط بروزا تحتاج بمقدار 1 سم على الأقل. وعلى أن يكون هذا الخيط موازيا قدر الإمكان للجدار الذي تحته.
- باستعمال بلبل مؤلف من خيط طويل معلق به وزن يزيد عن ٢ كجم نستطيع اكتشاف النقاط التي يزيد بروزها عن بروز الخيط الأفقي السابق وذلك بإمرار الشاقول الذي يحدده هذا البلبل على كافة نقاط الخيط الأفقي، ومن ثم تحدد المناطق المنخفضة جدا والمناطق البارزة والتي تعالج بطريقتين :

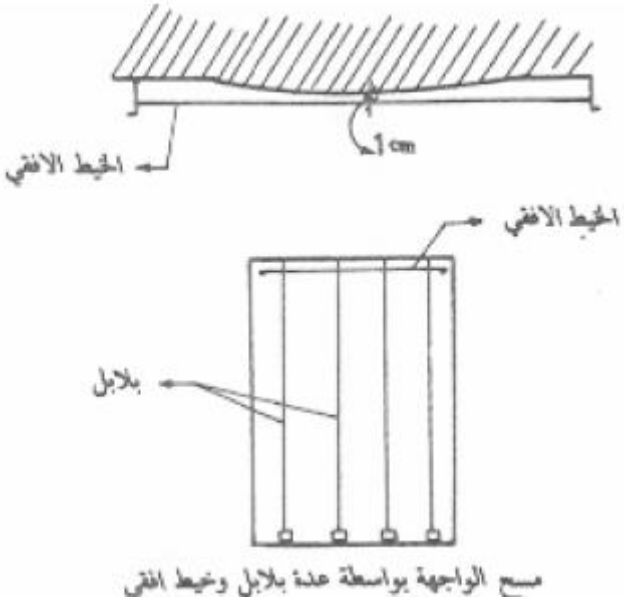
أعمال البياض (اللياسة) تنفيذ أعمال البياض لجدران الواجهات الخارجية

الطريقة الأولى: إذا كانت مناطق واسعة وبروزها عاديا ، أو بشكل آخر إذا كان المستوى الذي تحدده هو المستوى الغالب للواجهة فيتم في هذه الحالة زيادة بروز الخيط الأفقي من الأعلى بما يتناسب مع بروز هذه المناطق.

الطريقة الثانية: إذا كانت مناطق صغيرة وبروزها يأخذ شكل انتفاخ "تشوه" في جدار الواجهة فيفضل في هذه الحالة نحتها وإزالة البروز حتى تصبح أكثر النقاط بروزا دون مستوى خيط البلبل بما ال يقل عن 1 سم.

- بعد الانتهاء من عملية مسح الواجهة يتم تثبيت بالبل شاقولية على كامل الواجهة ويتباعد فيما بينها ال يزيد عن طول القدة المستخدمة في تنفيذ طبقة البطانة، وعلى أن يلامس خيط هذه البلابل الخيط الأفقي السابق إذا كان هذا ممكنا بدون أن يتلامس الوزن المربوط في خيط البلبل مع جدار الواجهة و إلا فيتم تركيز خيط البلابل بعيدا عن الخيط الأفقي بمسافة ثابتة ٢٥ سم وعلى أن يجرى تنفيذ البؤج مع الأخذ بعين الاعتبار أن خيط البلبل يبعد بمقدار ٢٥ سم عن سطح البؤجة وتحديد سطح البؤج يتم باستخدام قطعة من الخشب أو أي مادة أخرى طولها ٢٥ سم تدعى بالقفل تحدد المسافة الفاصلة بين الخيط وسطح البؤج

أعمال البياض (اللياسة) تنفيذ أعمال البياض لجدران الواجهات الخارجية



- تحت خيوط البلابل يتم تركيز البؤج بحيث لا يزيد البعد بينها عن طول القدة المستخدمة في العمل (٢م مثلا) وفي النهاية نحصل على صفوف أفقية وشاقولية من البؤج تبعد عن بعضها مسافة (٢م)ومن الممكن تنفيذ الأوتار بصورة أفقية بين البؤج التي تقع على خط أفقي واحد .كما ويمكن تنفيذ الأوتار بصورة شاقولية .
- طبقة البطانة تنفذ بعد عملية الأوتار كما في الجدران الداخلية أما طبقة الظهارة فتنفذ إن كانت طبقة الإكساء الأخيرة تستدعي ذلك (جرانوليت، دهان، ...الخ .)بينما يكتفي بطبقة البطانة في الحالات الأخرى الطرطشة – رخام –سيراميك ..الخ .)

أعمال البياض (اللياسة) تنفيذ أعمال البياض لجدران الواجهات الخارجية

2- الواجهات ذات البروزات :

هذه البروزات يمكن أن تكون أفقية (برندات - فواصل بين الطوابق - عتبات النوافذ - كمرات تزينية ...الخ(ويمكن أيضا أن تكون شاقولية (بروز لأعمدة - شفرات بين الدرج - إطار النوافذ ... الخ) ويمكن أيضا أن تجتمع البروزات الأفقية والشاقولية معا. وفي كل حالة من الحالات الثلاث السابقة طريقة خاصة بها لتنفيذ البياض.

أولا: حالة البروزات الأفقية :

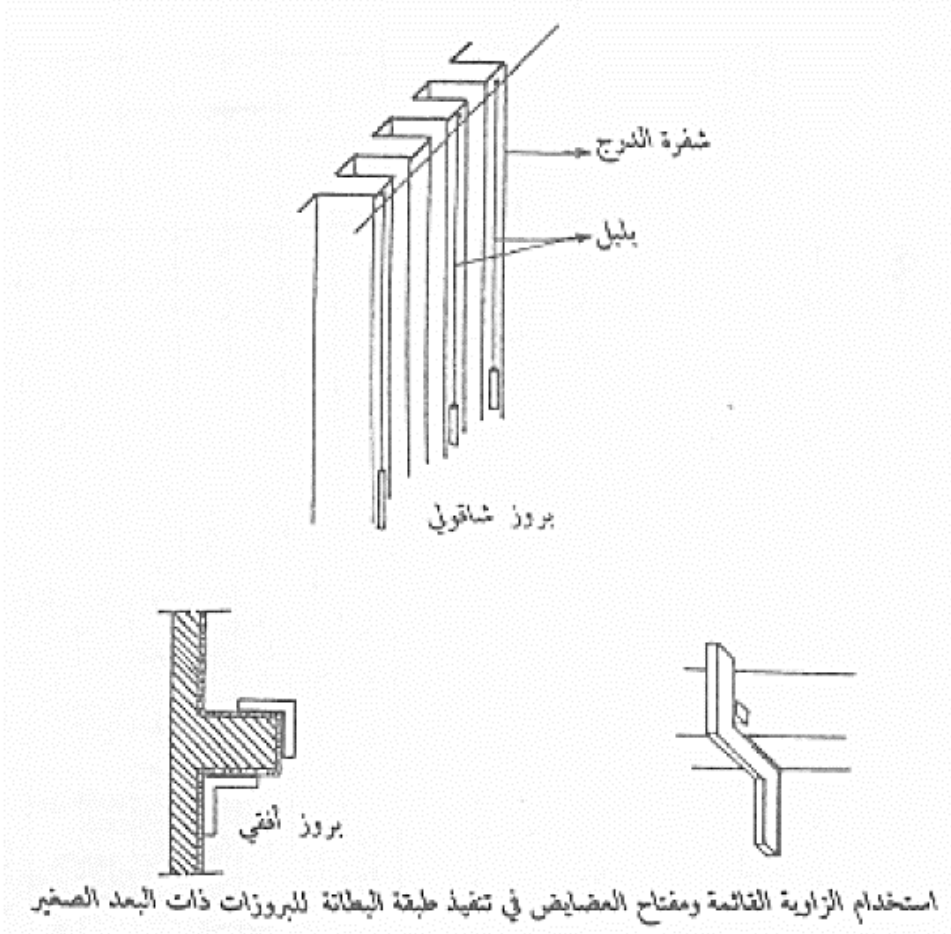
الصعوبة في حالة كهذه تكمن في عملية مسح الواجهة وتحديد المستوى الذي ستنفذ عليه أعمال البياض. حيث ال يمكن الكشف عن النقاط البارزة بإتباع نفس طريقة الواجهة الملساء نظرا لوجود البروزات الأفقية التي تمنع مراقبة المناطق المنتفخة أو المنخفضة بصورة مباشرة وبالتالي ولحل هذه المعضلة يمكن إتباع إحدى الطريقتين التاليتين: -

الأولى - الاعتماد على دقة تنفيذ الهيكل وانطباق المستويات الشاقولية المشكلة لطوابق الواجهة مع بعضها البعض. وتنفذ بوج كل منطقة واقعة بين بروزين أفقيين متتاليين بصورة مستقلة وإن وجد فارق بين

أعمال البياض (اللياسة) تنفيذ أعمال البياض لجدران الواجهات الخارجية

مستويات تنفيذ البياض لهذه المناطق فلن يكون ملحوظا للناظر بسبب وجود فواصل بين هذه المناطق.
والتنفيذ يتم بنفس طريقة الواجهة الملساء، على أن يتم شد الخيط الأفقي العلوي اعتبارا من حافة البروزات وتركز البلابل على هذا الخيط ثم تحدد المسافة بين المستوى الذي تشكله خيوط البلابل ومستوى البياض لكل منطقة، حيث توضع البوج والأوتار لكل منطقة ثم تبطن.
الثانية: مسح الواجهة بعد شد الخيط الأفقي على حافة البروزات وتركيز البلابل عليه وإجراء القياس لكافة مناطق الواجهات لمعرفة أي النقاط هي الأقرب من مستوى الخيوط : فإذا كانت هذه المنطقة ناتجة عن تشوه في جدران الواجهة وبارزة بحيث نضطر في حال عدم نحتها إلى تنفيذ بياض بسماكات كبيرة في باقي المناطق، فإن نحتها يبقى هو الحل الأفضل حتى نحصل على مستوى الخيط باستعمال قفل بطول مناسب.
العمل وفق هذه الطريقة يستدعى وجود سقالات على كامل الواجهة وإذا كانت السقالة متحركة –مرجوحة- فيجب تغيير موقعها بحيث نتمكن من مسح كافة المناطق.

أعمال البياض (اللياسة) تنفيذ أعمال البياض لجدران الواجهات الخارجية



استخدام الزاوية القائمة ومفتاح العضايض في تنفيذ طبقة البطانة للبروزات ذات البعد الصغير

أعمال البياض (اللياسة) تنفيذ أعمال البياض لجدران الواجهات الخارجية

ثانيا: حالة البروزات الشاقولية :

- أ - يختلف مبدأ العمل في هذه الحالة عن الواجهات الملساء بأن الخيط الأفقي العلوي يشد اعتبارا من حافة البروز وبحيث يكون موازيا ما أمكن للواجهة وتركز البلابل اعتبارا من هذه الخيط وبحيث يلحظ تركيز بلبل قريبا من إحدى حواف البروز الشاقولية يستفاد مها في تبائيج واجهات وإعطائها سطحا شاقوليا مستمر على كامل الواجهة (وخاصة فيما يتعلق بشفرات الدرج).
- سطح البياض يحدد اعتبارا من مستوى خيوط البلابل وعلى مسافة منه تحقق سماكة لطبقة البطانة لا تقل عن 1 سم عند أكثر النقاط انتفاخاً
- التبائيج يتم بنفس الطريقة في الواجهة الملساء مع استعمال قفل له الطول المساوي للمسافة السابقة.
- جدران البروز العمودية على الواجهة يتم تبطنيها باستعمال الزاوية القائمة.

أعمال البياض (اللياسة) تنفيذ أعمال البياض لجدران الواجهات الخارجية

ثالثا: حالة البروزات الأفقية والشاقولية :

- وهي الحالة العامة والأكثر انتشارا وفيها يتم شد الخيط الأفقي وتركيز البلابل بحيث يبعد المستوى الذي تشكله عن أكبر المناطق بروزا بمقدار (5 سم) تقريبا. واعتبارا من هذا المستوى يتم اختيار مستويات البياض اعتماداً على الحالتين السابقتين، وتنفذ البؤج باستخدام إقفال مناسب ثم تعمل الأوتار وتبطن... الخ.

أعمال البياض (اللياسة) تنفيذ أعمال البياض لجدران الواجهات الخارجية

3 ـ تنفيذ الطبقة النهائية للبياض في الواجهات والجدران الخارجية : (طرطشة اسمنتية – جرانوليت)

1- الطرطشة الأسمنتية :

تنفذ الطرطشة الأسمنتية على الواجهات الخارجية بعد طبقة البطانة الخشنة مباشرة. ويستفاد منها في إعطاء الجدران سطحا حبيباً خشناً بأشكال وألوان مختلفة.

والخلطة المستعملة في الطرطشة مؤلفة من الرمل والأسمنت والماء والصبغة. ويتم تحضيرها في وعاء معدني –برميل- يتسع لكمية من الخلطة تكفي لمدة عمل لا تقل عن ساعة. وذلك من أجل تجنب الحصول على خلطات بألوان مختلفة.

يضاف الرمل والأسمنت إلى الوعاء (بنسبة ٤٥٠ كجم أسمنت / م)مل ويمكن أن يكون الأسمنت أبيض أو أسمر حسب اللون المطلوب للرشة. أما الماء فيضاف مع الصبغة المحلولة فيه إلى الخلطة حتى يعطيها سيولة تختلف باختلاف نوع الطرطشة المطلوبة.

تنفذ الطرطشة الأسمنتية بعدة أشكال مثل طرطشة عادية ـ ممسوسة ـ ..ال

أعمال البياض (اللياسة) تنفيذ أعمال البياض لجدران الواجهات الخارجية

أ ـ الطرطشة العادية :

تكون الخلطة في الطرطشة العادية رخوة وتنفذ على ثالث وجوه الوجه الأول : وفيه يكون وجه مكنة الرش موازيا للجدار ويستفاد منه في إملاء المسامات الموجودة في طبقة البطانة.

الوجه الثاني : تكون المكنة فيه مائلة عن وضع التوازي بزاوية 20 للحصول على بروزات –رصفة- جميلة للرشة. الوجه الثالث : ينفذ بعد يوم على الأقل من تنفيذ الوجه الثاني وتأخذ المكنة نفس الزاوية في الوجه الثاني. يتم الرش بالتسلسل اعتبارا من إحدى الزوايا وبحيث ينهي العامل رش كامل المساحة التي يصلها من وضعية وقوف واحدة. ثم ينتقل للمنطقة المجاورة ويتابع.

على الأغلب تنفذ السوك في الواجهات المرشوشة بالطرطشة الأسمنتية بلياسة ملساء -سوك مفصومة. حيث يتم مسبقا تنفيذ طبقة الظهارة لهذه السوك بالعرض المطلوب قبل تنفيذ الطرطشة. ثم بعد جفافها تجري عملية الرش للمناطق المجاورة وتزال حبيبات الخلطة العالقة على هذا السوك بواسطة صفيحة معدنية حفر فيها الزاوية المطلوبة للسوكة. ثم تدهن هذه السوك بلون مناسب بعد جفافها.

أعمال البياض (اللياسة) تنفيذ أعمال البياض لجدران الواجهات الخارجية

ب ـ الطرطشة الممسوسة :

تنفذ هذه الطرطشة بثلاثة وجوه أيضا ولكن رؤوس البروزات تضغط بواسطة البروة لتعطي سطوحا صغيرة مستوية. يتم تنفيذ الوجه الأول بنفس طريقة الطرطشة العادية أما الوجه الثاني والثالث فينفذ بخلطة أكثر جمودا. ويجري الكبس على الخلطة المرشوشة مباشرة وقبل أن تجف بواسطة البروة أو أداة بطول 1 سم. وعملية الكبس تتم بصورة موضوعية أي يجب الضغط بالبروة فوق الخلطة بدون سحب، وتكيس المناطق اعتبارا من الأسفل إلى الأعلى، ومن اليمين إلى اليسار.

ملاحظات على الطرطشة الأسمنتية:

1. أثناء العمل يتم تحريك الخلطة كل فترة لتجنب ترسب المواد الخشنة والعالقة وبالتالي تفقر الخلطة تجانسها .
2. يفضل تجنب استخدام الأصبغة لتلوين الطرطشة والاعتماد على ألوان الرمل والأسمنت للحصول على اللون المطلوب .
3. ترش طبقة الطرطشة الأسمنتية بالماء لمدة لا تقل عن أسبوع بعد تنفيذها .

أعمال البياض (اللياسة) تنفيذ أعمال البياض لجدران الواجهات الخارجية

2. الجرانوليت :

طبقة الجرانوليت عبارة عن بحص جرانوليتي مطحون وناعم مضافا إليه مادة لاصقة تيلوز + غراء C-26 ويعطي المسطح المنفذ بالجرانوليت ملمسا ناعما وجميلا فيه فراغات رقيقة.

خلطة الجرانوليت تتم بالنسب التالية : 16kg بحص + (2-3kg) غراء (c-26) + (5kg) تيلوز.

وتمد طبقة الجرانوليت بواسطة البروة فوق طبقة الظهارة الناعمة مباشرة. وينتج لدينا مباشرة سطحاً ناعمًا وأملسًا.

أعمال البياض (اللياسة) تنفيذ أعمال البياض لجدران الواجهات الخارجية

ملاحظات حول أعمال البياض بشكل عام :

- يجب أن ال تقل سماكة البياض عن 12 مم ولا تزيد عن 25 سم ولا يشمل ذلك سماكة المونة اللازمة لتصحيح مستويات البياض.
- في المناطق التي نضطر فيها لتنفيذ سمكات كبيرة لتصحيح مستويات السطوح ال يتم تنفيذ هذه الطبقات بسماكة تزيد عن 4 سم دفعة واحدة وإنها تنفذ على مراحل كل مرحلة ال تتجاوز سمكاتها 4 سم ويفضل أن يكون بين كل مرحلة والمرحلة التي تليها يوم واحد على الأقل ومن الأفضل تنفيذ شبك معدني يثبت مع الجدار بمسامير فولاذية في هذه المناطق لتجنب تشقق طبقات المونة نتيجة اجهادات القص الناتجة عن تصلب الأسمنت أو يضاف إلى المونة مادة الكتيت وألياف خيش، لتعطي نوعا من التماسك لهذه المونة عندما تنفذ بسماكة كبيرة.
- سطوح الخرسانة يجب تنقيرها وإعطاءها سطحا خشنا قبل تنفيذ البياض عليها أو تثبيت شبك معدني عليها بواسطة مسامير فولاذية.

أعمال البياض (اللياسة) تنفيذ أعمال البياض لجدران الواجهات الخارجية

- إن ظهور الشقوق في اللياسة الأسمنتية امرا وارد دائما وهو ناتج عن أسباب عدة حسب نوع الشق: فيما إذا كان الشق أفقياً وواقعاً في منطقة التقاء جدار البلوك مع الكمر الخرساني فيكون السبب هو عدم دقة تنفيذ المونة الواصلة بين جدار البلوك والكمرة ووجود فراغات خلف اللياسة تساعد على تشققها. الوقاية من هذه الشقوق بالعناية أثناء تنفيذ الوصلات تحت سطح الكمر واستعمال مونة جيدة. وأحيانا يتم تنفيذ شبك معدني في مناطق كهذه.
- الشقوق الأفقية في نفس المنطقة السابقة مع استمرارها في منطقة القناء البلوك مع الأعمدة عبر خطوط ماثلة بزاوية قريبة من 45 درجة. سبب هذه الشقوق على الغالب هو هبوط في المنشأ الحامل لجدار البلوك مما يؤدي إلى تشكل هذا الشق. الوقاية من هذا الشق يتم أثناء الدراسة الإنشائية ومنع ظهور أي هبوط في الأجزاء الإنشائية.
- الشقوق الشاقولية في منطقة التقاء البلوك والأعمدة. لها نفس الأسباب للشقوق من النوع 1 وتعالج بنفس الطريقة.

أعمال البياض (اللياسة) تنفيذ أعمال البياض لجدران الواجهات الخارجية

- شقوق غير منتظمة ناتجة عن اجهادات التقلص في المونة الأسمنتية وهي غالبا ما تكون سطحية وقصيرة وعشوائية الاتجاه. تتم الوقاية من هذه الشقوق بسقاية اللياسة الأسمنتية بصورة مستمرة وتنفذ السماكات الكبيرة على مراحل وفي حال الضرورة تضاف مادة الكتبت أو بتثبيت شبك معدني على الجدار. وفي حال ظهورها يمكن إخفاء أثارها بواسطة معجون الدهان .
- من المفضل إعطاء عناية خاصة للياسة حول الثقوب والفتحات والفراغات وفواصل التمدد حيث أنه من الضرورة إعطاء هذه اللياسة الشكل الهندسي المطلوب لها وفق المخططات أثناء تنفيذ البياض ككل، ومن الخطأ تأجيل تنفيذ اللياسة في هذه المناطق إلي وقت الحق إذ أن هذا الأمر سيجعل هذه المناطق مناطق معيبة تظهر فيها بعض التشققات إضافة لصعوبة المحافظة على نفس استوائية الجدار.
- عند ظهور أي تطبيل -صوت رنين حين الدق- أو شقوق واسعة وتموجات أو أي عيب أخر في أي منطقة من البياض فيجب إزالة اللياسة من كافة المناطق التي يظهر فيها هذا العيب، ثم تنفذ مرة
- أخرى بصورة جيدة. مع العناية بشكل خاص بمناطق اتصال البياض الجديد مع البياض القديم.

أعمال البياض (اللياسة) تنفيذ أعمال البياض لجدران الواجهات الخارجية

- الجزء من البياض الذي ينفذ فوق سطح البلاط والذي يؤجل تنفيذه ما بعد تنفيذ البلاط يكون ارتفاعه بحدود 12 سم من منسوب البلاط أو بحدود 25 - 30 سم من منسوب البلاطة الخرسانية.
- تنظيف المناطق التي يتوقع سقوط بقايا المونة المستعملة بالعمل فوقها. هذه البقايا ال يفضل استعمالها في البياض مرة أخرى ، بل تستعمل لغايات أخرى لا تتطلب مونة بمواصفات عالية.

أعمال البياض (اللياسة) تحليل أسعار أعمال البياض

اللياسة الأسمنتية العادية :

- تقدر أعمال الورقة الأسمنتية بالمتر المربع ويتضمن سعر المتر المربع سعر كافة المواد الداخلة في تنفيذ م٢ من هذه اللياسة والمؤلفة من:

أسمنت أسود ١٢كجم. - رمل ٠.٠٢٥ - ماء ٠.٢٥ م٢

- كما يشمل إضافة لقيمة المواد أجرة اليد العاملة اللازمة للتنفيذ ونقل المواد وأجرة العدة والسقائل وأجرة رش اللياسة بالمياه وأخيرا الأرباح والهوالك.

الطرطشة الأسمنتية الممسوسة

- تقدر أيضا بالمتر المربع ويضمن السعر قيمة المواد التالية:
- أسمنت أبيض أو اسمر 1 كجم - رمل زيرو وبودرة ٠.٠٤٥ م٢ .
- الأصبغة الداخلة في الخلطة والتي تختلف حسب النوع والتركيز. ويشمل أيضا السعر أجرة اليد العاملة والنقل والعدة والرش بالمياه والأرباح والهوالك.

أعمال البياض (اللياسة) تحليل أسعار أعمال البياض

الجرانيوليت :

- تقدر كمية المواد الداخلة في تنفيذ متر مربع من الجرانيوليت
- بحص جرانوليتي 3 كجم. - غراء 25C-26كجم. - تيلوز : 1.25 كجم.
- مع العلم أن :

37 م٢ من أعمال البياض تحتاج الى عدد 2 مبيض محارة معلّم مبيض ، وعدد 2 مساعد مبيض عجان وعدد 3 عمال لتوريد المواد وتشوينها.

أعمال الإكساء

تنفيذ اكساء الجدران من البورسلين أو السيراميك

أولا ـ تنفيذ كسوة الجدران من البورسلين أو السيراميك :

- يتم اكساء جدران الوحدات الصحية وكافة الجدران المعرضة بشكل دائم للمياه بالبورسلين أو السيراميك. ونظرا لكون سطح بالط البورسلين أو السيراميك ذو ملمسا زجاجها براقا فإن أي تشوه في استوائية السطح المشكل منه سيكون ظاهرا وبشكل واضح للناظر. وبالتالي فإن العناية بتنفيذ هذا السطح يأخذ وضعا خاصا من حيث دقة التنفيذ وتقيده باشتراطات ومتطلبات معينة مثل الاستوائية الكاملة للسطوح إضافة لتحقيقها لشرطي الأفقية والشاقولية. كما أن التقاء القطع مع بعضها البعض يجب أن يتم وفق خطوط مستقيمة ومتوازية أفقياً وشاقولياً وذات عرض ثابت.
- يتم تنفيذ البورسلين أو السيراميك على جدران مرشوشة برشة مسمارية فيما إذا كانت سطوح هذه الجدران محققة للشروط المذكورة أعلاه الفرش السميك لبلاط الجدران .أما في غير ذلك فتنفذ للجدران طبقة بطانة منفذة على البوج وبعد حصر زوايا الجدران الفرش الرقيق للبلاط. وهذه النقطة تشكل الحجر الأساسي في عمل كهذا ويجب على عامل البلاط أن يتأكد من دقة تنفيذ طبقة البطانة وفق ما سبق وعليه تقع مسئولية تصحيح الخطأ فيها إن وجد اثناء قيامه بعمله.

أعمال الإكساء

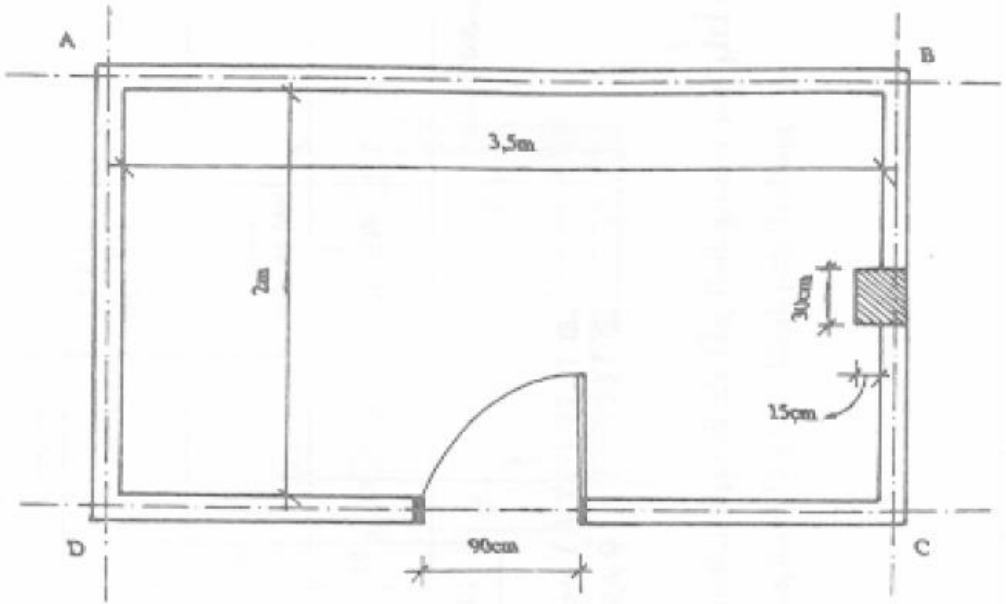
تنفيذ اكساء الجدران من البورسلين أو السيراميك

- يتم اختيار نوع السيراميك ولونه ثم ينقع بالماء لمدة 24 ساعة ضمن وعاء مناسب ويفضل أن يتم غمر السيراميك بالماء ضمن كرتونته حفاظا على سالمة حوافه اثناء عملية التنزيل ضمن الوعاء ثم رفعه مرة أخرى
- يتم تثبيت السيراميك بمونة أسمنتية مؤلفة من رمل ناعم منخول بمنخل 1 مم ٢ وأسمنت عبار 250 كجم /م، وعلى أن تعطي كامل مساحة سطح البلاطة بالمونة وخاصة الزوايا.
- يرش الجدار بالماء بصورة جيدة قبل أن يتم المباشرة بإكساءه بالبورسلين أو السيراميك.

أعمال الإكساء

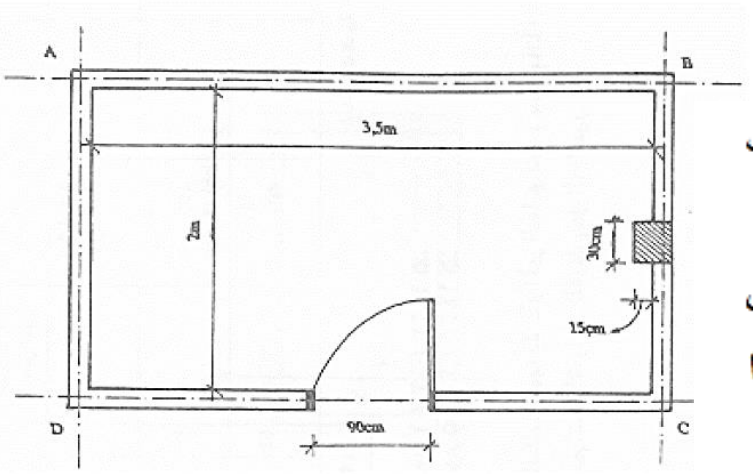
تنفيذ اكساء الجدران من البورسلين أو السيراميك

مثال: لدينا الحمام الموضح بالشكل، ، والمطلوب اكساء جدران وسقف هذه الحمام بالسيراميك (أو البورسلين) علماً أن السيراميك بالقياس (٢٠ × ٣٠ سم) ويحتوي على رسمة "تابلوه" مؤلف من ست قطع يطلب تنفيذها على الجدار AB.



أعمال الإكساء

تنفيذ اكساء الجدران من البورسلين أو السيراميك



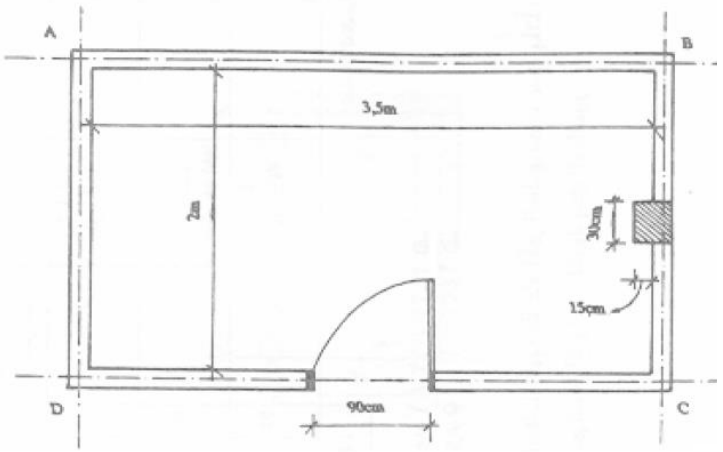
خطوات العمل:

١ - يعتبر الجدار AB هو الجدار الأكثر أهمية من باقي الجدران نظرا لأنه الجدار المواجه للباب ومعرض أكثر من غيره للرؤيا ولانعكاسات الضوء. ولهذا السبب تتم المباشرة به.

٢ - يبدء بتنفيذ البلاط اعتبارا من اسفل الجدار، وينفذ الصف الأفقي الأول على قدة مثبتة على طول الجدار بصورة أفقية (ويتم ذلك باستخدام ميزان الخرطوم ويؤخذ بعدها على السقف بحيث يحقق عددا صحيحا من البلاطات. ويتم حساب هذا البعد مع الأخذ بعين الاعتبار سماكة سيراميك السقف مع المونة (٢ -٣ مم) وسماكة طبقة البلاط لأرضية الحمام مطروحا منها مسافة (٥سم) إضافة إلى سماكة اللصاقات بين قطع السيراميك (٢ -٣ملم) والتي يستفاد منها في تغطية الفرق الذي قد يظهر في أبعاد قطع السيراميك أو البورسلين.

أعمال الإكساء

تنفيذ اكساء الجدران من البورسلين أو السيراميك



٣ - في مثالنا السابق يتم حساب هذا البعد بناءاً على ما يلي:

- بفرض سماكة طبقة الرمل والمونة مع البلاط لأرضية الحمام هي (١٠سم) فيكون:
- مسافة القيم المغطى بالسيراميك:

$$c = 350 - 3 - 10 = 337 \text{ cm}$$

- ويكون عدد قطع السيراميك المستخدمة لاكساء هذه المسافة:

$$337 \ / \ 30+0.3 \quad = 11.12$$

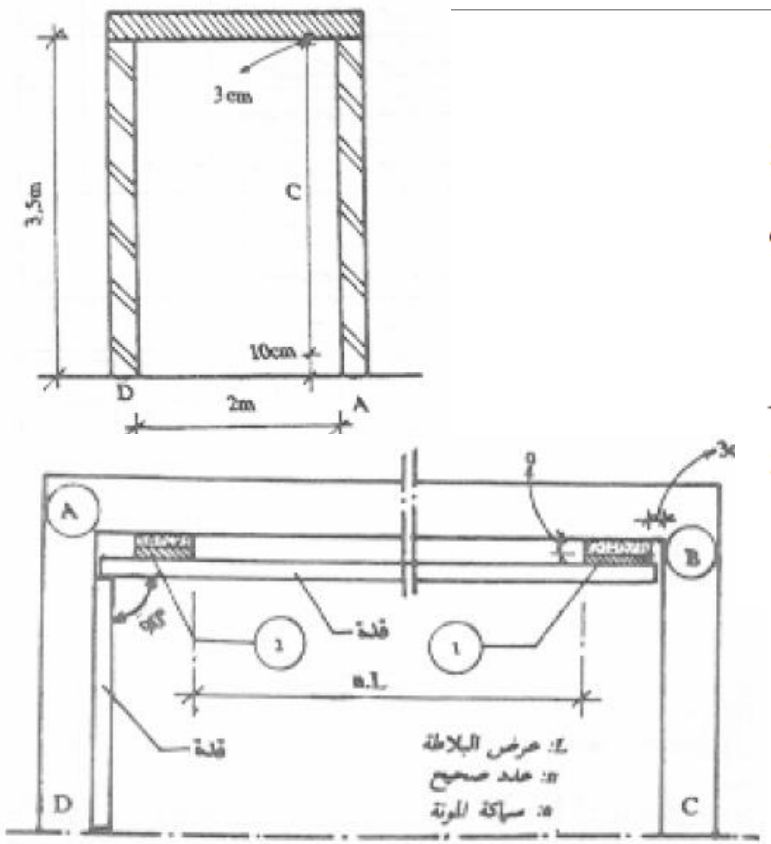
- أي القدة تثبت على مسافة من السقف تتناسب وعدد صحيح من القطع: $11 \times 30.3 = 333.3 \text{ cm}$

٤ - تثبيت البؤجة الأولى في أول الجدار وعلى مسافة منه تساوي سماكة طبقة بلاط الجدار العمودي عليه (٣سم) والثانية تثبت في الطرف الأخر من الجدار وعلى بعد من الأولى مساوي لعرض عدد صحيح من البلاطات مع لصقاتها ، (شكل رقم ١١١ - طريقة تثبيت البؤجة الأولى).

أعمال الإكساء

تنفيذ اكساء الجدران من البورسلين أو السيراميك

الوضع النهائي لسطحي هاتين البؤجتين تحدده قدة بطول مناسب بحيث إذا طبق سطحها على سطحيها كونت زاوية قائمة مع قدة أخرى مطبقة على الجدار BCو AD. وفي حال كون طبقة البطانة منفذة بصورة صحيحة فإن سماكة المونة تحت هاتين البؤجتين ستكون واحدة. وتختلف السماكة في غير ذلك حتى تحقق الشرط السابق ولكن يفضل في حال عدم دقة تنفيذ طبقة البطانة (الجدران التي تشكلها غير قائمة) أن يتم تثبيت بؤجتي الجدار AB بسماكة واحدة ومن ثم بتحقيق التعامد مع الجدار BC و AD بتغير سماكات المونة تحت بؤج هذين الجدارين وبحيث لا يؤدي هذا الأمر إلى سماكات كبيرة وغير مقبولة لطبقة المونة،



– تحديد استوائية الجدار)

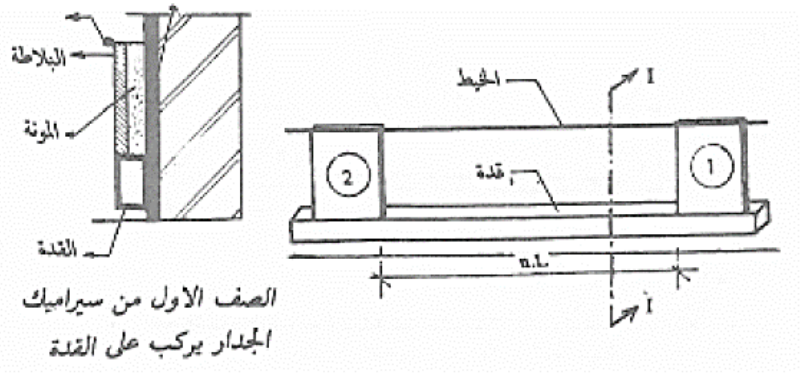
أعمال الإكساء

تنفيذ اكساء الجدران من البورسلين أو السيراميك

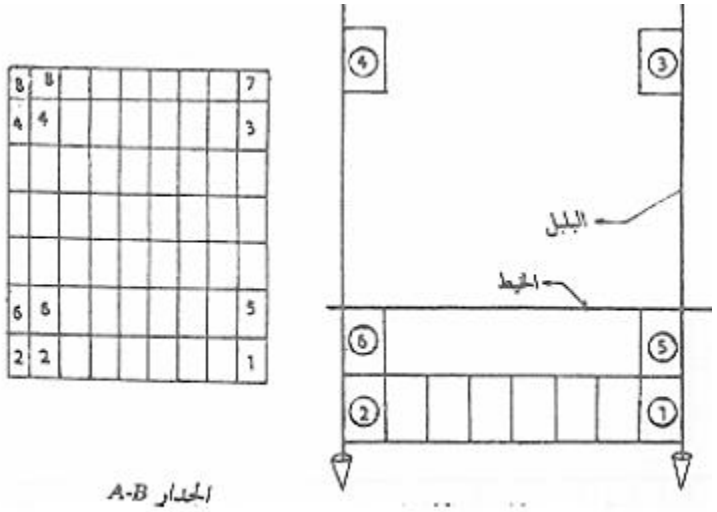
٥ - يشد خيط بين البؤجتين (١ ، ٢) تركيب الصف الأول من السيراميك يركب على القدة)، واعتبارا من الحافة العلوية للبلاطة ثم تركب باقي السيراميك بين البؤجتين وفوق القدة المثبتة أفقيا على الجدار اعتمادا على هذا الخيط وعلى قدة أخرى بطول مناسب.

٦ - الصف الأفقي الثاني من البلاط ينفذ بالاستفادة من بؤجتين مؤقتين (٣ ، ٢ ، ٤) تنفذان على الجدار ويقع سطحيهما في مستوى شاقولي واحد من البؤجتين السفليتين للصف الأفقي الأول (١ ، ٢) ويستخدم البلبل الخاص بأعمال البلاط في تحقيق هذا الأمر وبحيث ينطبق خيط البلبل الخاص على حافتي البلاطتين المقاستين - (شكل رقم ٢ - تنفيذ الصفوف الأفقية بالإعتماد على البلبل والخيط).

- ينفذ للصف الأفقي الثاني بؤجتين طرفيتين (٥ ، ٦) في أول وآخر الجدار بحيث تنطبق حافتها السفلي مع الحافة العليا لبؤجتي الصف الأول (١ ، ٢) وتعلوها بمقدار عرض اللصقة (٢ -٣ مم).كما يجب أن ينطبق سطح البؤجتين (٥ ، ٦) على خيط البلبل الواصل بين البؤج (١ ، ٣) و (٢ ، ٤) وتركب البلاطات بين هاتين البؤجتين بنفس طريقة الصف الأفقي الأول وباستعمال الخيط والقدة.



الصف الاول من سيراميك
الجدار يركب على القدة



تنفيذ الصفوف الأفقية بالإعتماد على البلبل والخيط)

أعمال الإكساء

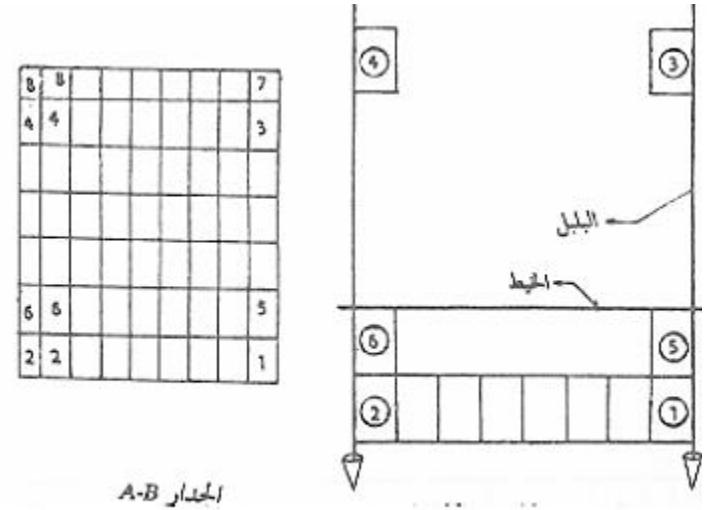
تنفيذ اكساء الجدران من البورسلين أو السيراميك

٧ - نستمر بنفس الطريقة حتى نصل إلى منسوب تركيب التابلوه حيث تركب قطعة في المكان المطلوب وبنفس طريقة تركيب باقي البلاطات.

٨ - عند الوصول إلى أعلى الجدار ينفذ الصف الأفقي الأخير بين البؤجتين (٣ ، ٤) بالاعتماد على القدة وعلى حواف الصف الأفقي ما قبل الأخير.

٩ - القطع المقصوصة (الغُلق) التي تنفذ على أحد طرفي الجدار (الطرف الأقل رؤية) تقص بصورة منتظمة باستخدام الأداة المناسبة وبالبعد المطلوب. وتركب في مكانها باستخدام القدة – القد القطع (٢، ٤، ٦، ..) حسب (شكل رقم ٢ - تنفيذ الصفوف الأفقية بالإعتماد على البلبل والخيط)، تنفذ الصفوف الأفقية بالاعتماد على البلبل والخيط.

١٠ - المرحلة التالية هي السقف والذي تتم المباشرة به اعتبارا من الجدار AB وباتجاه الجدار CD. حيث تثبت البؤجتين الطرفيتين (٩، ١٠) بالإعتماد على حواف البؤجتين الطرفيتين للصف الأفقي الأخير (٧، ٨). ويجب أن تكون سماكة المونة تحتهما مناسبة لانطباق حواف القطع الأفقية والشاقولية مع بعضهما البعض وتحسر زاوية قائمة فيما بينهما (تقاس بواسطة الزاوية القائمة) ومن الضروري التأكد



تنفيذ الصفوف الأفقية بالإعتماد على البلبل والخيط)

أعمال الإكساء

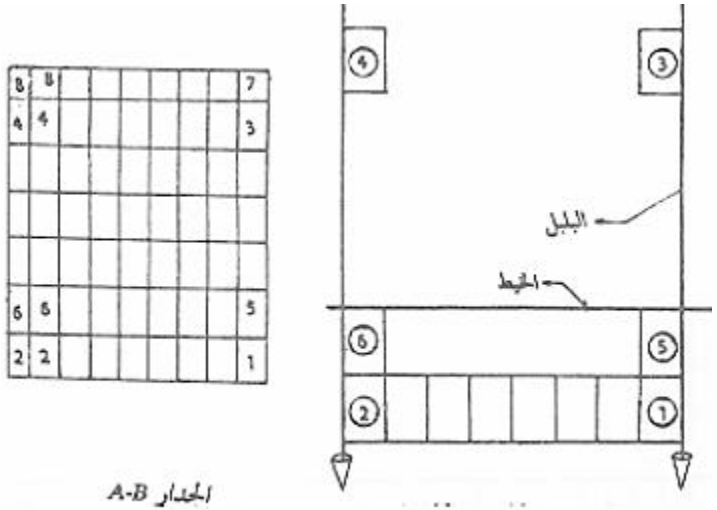
تنفيذ اكساء الجدران من البورسلين أو السيراميك

من أن سطحي البؤجتين (٩، ١٠) تقعان في مستوى أفقي ويتم ذلك باستخدام القدة وميزان المياه (شكل رقم ٣ - تنفيذ الصف الأول من سيراميك السقف).

- في الطرف الآخر من السقف تثبت البؤجتين (١١ ، ١٢) وعلى أن يقع سطحيهما في مستوى أفقي مع سطح البؤجتين (٩، ١٠) ويستخدم لتحقيق ذلك ميزان الخرطوم ، ينفذ الصف الأول من بلاط السقف بعد شط خيط بين حافتي البؤجتين (٩ ، ١٠) واعتماداً على هذا الخيط وباستعمال قدة بطول مناسب تثبت البلاطات بين هاتين البؤجتين.

- الصف الثاني ينفذ بالاستفادة من بؤجتين طرفتين (١٣، ١٤) تثبتان بالاستفادة من حواف البؤجتين (٩، ١٠) ومن الخيطين الأفقين المشدودين بين (٩، ١١) و (١٠، ١٢)،

- نستمر بنفس الطريقة حتى نصل إلى البؤجتين (١١، ١٢) المؤقتتين فتنزعا وينفذ الصف الأخير من البلاط.



تنفيذ الصفوف الأفقية بالإعتماد على البلبل والخيط)

أعمال الإكساء

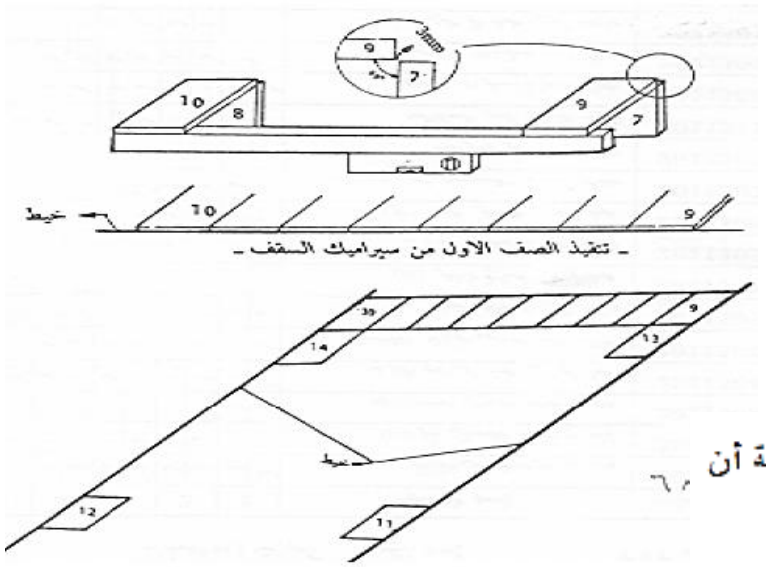
تنفيذ اكساء الجدران من البورسلين أو السيراميك

١١ - في المرحلة التالية نبدأ بالجدار (C-D) المقابل للجدار (AB). حيث نثبت البؤجتين الطرفتين العلويتين (١٥ ، ١٦) اعتمادا على آخر بلاطتين طرفيتين في السقف – (شكل رقم ٣ - تنفيذ الصف الأول من سيراميك السقف) - واعتمادا على البؤجتين (١٥، ١٦) تثبت البؤجتين السفليتين (١٧، ١٨) وعلى أن تكون الحافتين السفليتين لهاتين البؤجتين بنفس منسوب البؤجتين (١ ، ٢) في الجدار(AB) . تتابع تنفيذ بلاط الجدار (C-D) بعد ذلك بنفس طريقة تنفيذ الجدار (AB).

١٢ -.بالنسبة لبروز العامود في الجدار (D-C) فيفضل أن تعدل أبعاده بواسطة اللياسة وبحيث نستطيع في النهاية من تركيب قطع كاملة من البلاط على سطوحه ودون الحاجة لاستخدام غُلق

١٣ -.بعد الانتهاء من كامل الجدران ينفذ الغلق السفلي على كامل محيط الجدران مع ملاحظة أن تكون نهاية حافته السفلية أقل من المنسوب المفترض لبلاط الأرضية بمقدار لا يقل عن (٥ سم).

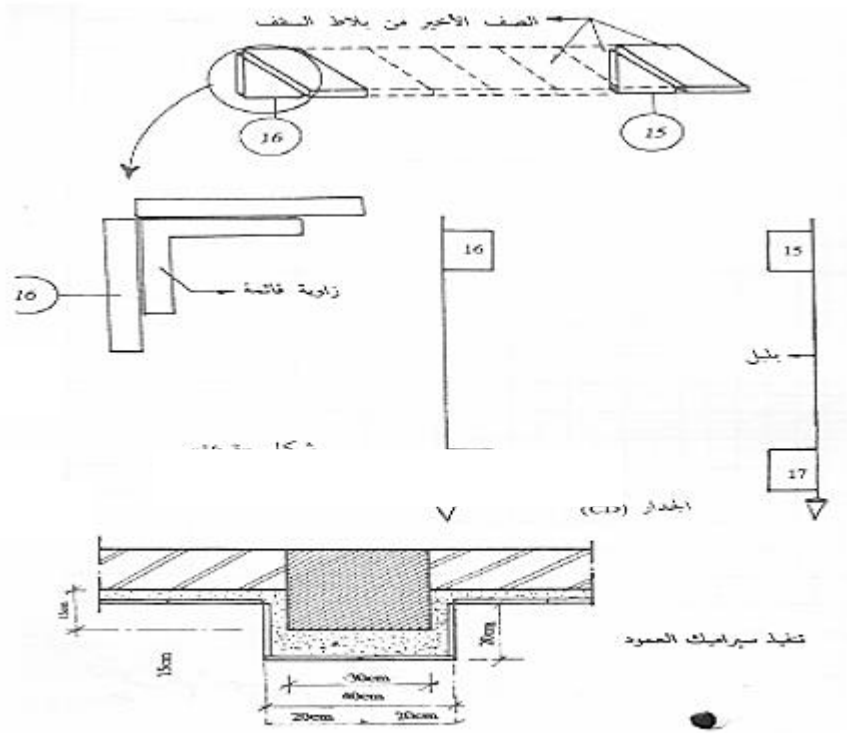
١٤ -.تملئ اللحامات ما بين قطع السيراميك –البورسلين - بالروبة باستخدام الأسفنجة. ويثابر على سقاية السطوح بالماء لفترة لا تقل عن أربعة أيام.



تنفيذ الصف الأول من سيراميك السقف)

أعمال الإكساء

تنفيذ اكساء الجدران من البورسلين أو السيراميك



تنفيذ سيراميك العامود)

أعمال الإكساء

تنفيذ اكساء الجدران من البورسلين أو السيراميك

ملاحظات:

1. الفتحات الموجودة في بلاطات السيراميك كعلب الكهرباء - مآخذ المياه المصارف.. تنفذ بدقة وعناية. وأفضل طريقة لذلك هي رسم مكان الفتحة على ظهر القطعة ثم إزالة الطبقة الفخارية بواسطة حافة دسك صاروخ الجلخ. أما طبقة السيراميك أو البورسلين فتزال بواسطة أداة حادة مفك براغي مثلا وبحيث تأخذ الفتحة شكال منتظما.
2. يتم تثبيت البلاطات على الجدار بعد فرد المونة على كامل مساحة ظهر البلاطة بسماكة ثابتة. وتشطف حواف المونة بالمسطرين وتضغط على الجدار وتدق بلطف حتى تنفر المونة خارج الحواف ثم يقص القسم النافر بواسطة المسطرين وتزال من على الجدار.
3. يجب رش طبقة بطانة السقف برشة مسمارية قبل يومين من تنفيذ السيراميك أو البورسلين بهونة عيار 450 كجم / م٣ .

أعمال الإكساء

تنفيذ اكساء الجدران من البورسلين أو السيراميك

ملاحظات:

4. يحظر قص بلاطات السيراميك أو البورسلين بصاروخ الجلخ وإنما يجري قصها بواسطة المقص الخاص بذلك.
5. يجب تجنب نقع السيراميك أو البورسلين في أي وعاء به آثار سكر، نظرا لتأثير السكر الضار عليهم.

أعمال الإكساء

تركيب الرخام على الجدران الداخلية

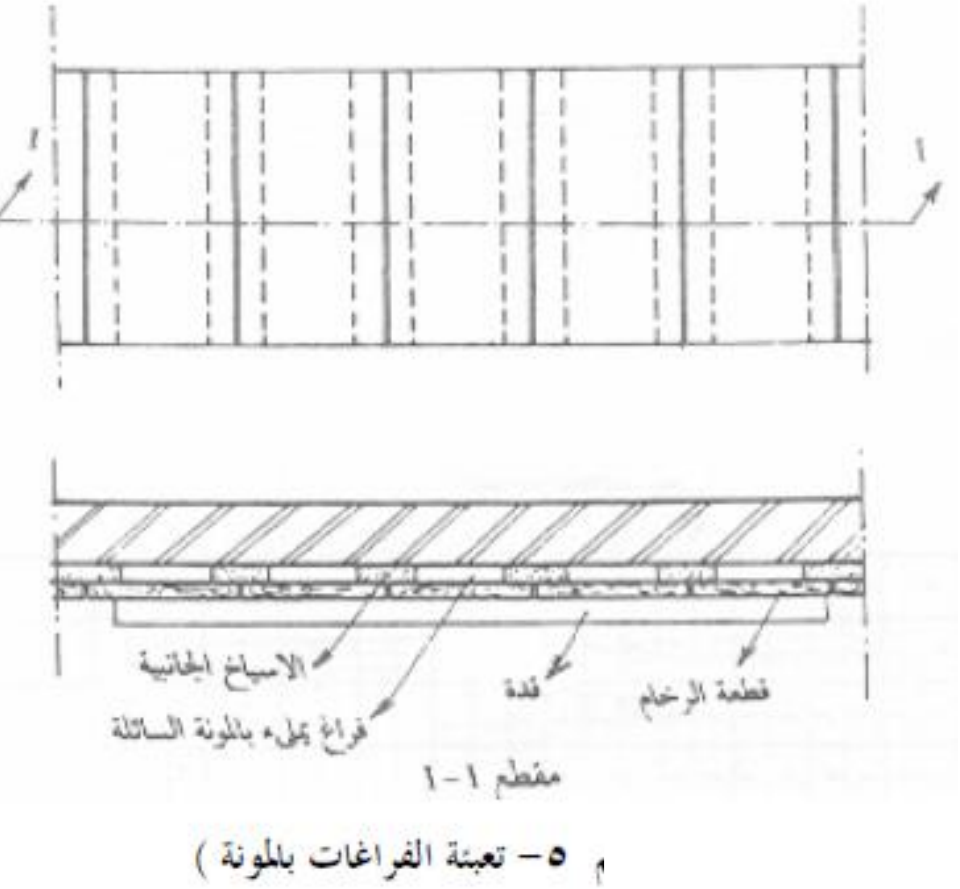
ثانيا – تركيب الرخام على الجدران الداخلية:

عندما يكون ارتفاع الرخام المركب على الجدران قليل أي عند استعمال الرخام في أكساء قسم من الجدران الداخلية وبيوت الدرج يكون الوزن الستاتيكي الناتج عن صغيرا وبالتالي وفي حالة كهذه يمكن استعمال الطريقة التالية في تنفيذ هذا النوع من أعمال الرخام ًتراكب قطع الرخام فوق بعضها البعض .

1. القطع المستعملة في هذه الطريقة تكون بقياسات كبيرة نظراً لما تعطيه القطع الكبيرة من جمال في المنظر أكثر من القطع الصغيرة وتشطب القطع على سطحها الخلفي. بالصاروخ بجروح عشوائية بعمق 0.5 سم .
2. تسقى الجدران بصورة جيدة بالماء ثم يدهن السطح الخلفي لقطعة الرخام بروبة الأسمنت والماء. ثم تمد روبة الأسمنت والرمل على حافتي القطعة الشاقوليتين بشكل أوتار بعرض 10 سم وبالسماكة التي تحقق الوضع المطلوب للقطعة بعد التركيب. وبواسطة هذه المونة يتم تثبيت قطعة الرخام على الجدار وتدق حتى تأخذ الارتصاص والوضع المطلوبين وتقاس شاقوليتها بالبلبل)أو ميزان المياه وأفقية حوافها بميزان المياه وبواسطة القدة يقاس انطباق سطحها على سطح القطع المركبة قبلها.

أعمال الإكساء

تركيب الرخام على الجدران الداخلية



٥- تعبئة الفراغات بالمونة)

3. في نهاية تركيب صف كامل من القطع نحصل على قطع مثبتة على الجدر بواسطة حوافها أما في المنتصف فهناك فراغ بين سطحها الداخلي والجدار يملئ بمونة الرمل والأسمنت السائل وذلك بعد مرور يوم على الأقل من تثبيت القطع ليتسنى لمونة الحواف الجفاف ومقاومة الضغط الهيدروستاتيكي الناتج عن سكب المونة خلف الرخام.

4. الصف الثاني ينفذ بنفس الطريقة وتستعمل القدة لتحقيق تراكب القطع مع بعضها البعض بصورة مثلى وأفقيا وشاقوليا.

ملاحظة: يمكن أن تثبت قطع الرخام من زواياها فقط باستعمال معجونة من مادة لاصقة دبلاق أو ماستيك تثبت بها زوايا القطعة مع الجدار بالوضع المطلوب ثم يملئ الفراغ بين القطع التي على صف واحد والجدار بمونة سائلة من الرمل والأسمنت.

THANKS FOR LISTENING