جامعة المستقبل

كلية الهندسة و التقنيات الهندسية

قسم هندسة تقنيات البناء والإنشاء

المادة : ـ مواد بناء

المرحلة :ـ الأولى

Email (mayadah.waheed@uomus.edu.iq & kawthar.hussein.shaalan@uomus.edu.iq)

المرحلة الاولى مواد بناء

انواع الطابوق الطيني (Types of clay bricks)

يعتبر الطين المادة الرئيسية في انتاج انواع الطابوق الطيني الذي يكون أحد الأنواع التالية:

1- اللبن

هو الطابوق المعمول يدويا حيث يعجن الطين مع كمية من الماء ويضاف الى المزيج اثناء العجن كمية من التبن(سيقان واوراق الحنطة والشعير المجففة والمقطعة) حيث يعمل التبن على تقليل التشققات التي تحصل بسبب انكماش الطين عند الجفاف ثم يتم قولبة العجينة الطينية بواسطة قوالب خشبية غالبا ما تكون مفتوحة من الأعلى والأسفل وتكون عملية القولبة يدويا ثم تترك بعد ذلك قطع اللبن الى الجو كي تجف بتأثير الهواء والشمس.تستعمل تلك القطع في البناء وتكون المادة الرابطة طينية ايضا، لا توجد ابعاد او ضوابط معينة لصنع اللبن وتكون المادة الناتجة غير منتظمة، ضعيفة التحمل، قليلة الدوام وغير صالحة للاستعمال في الاسس.

اللبن

2- طابوق التربة المثبتة (Stabilized Soil Brick)

هو طابوق او الكتل المصنع من الطين الممزوج مع نسبة قليلة من بعض المواد التي تعمل على تحسين خواص الطين الهندسية وتسمى مثبتات مثل الاسمنت او النورة او غيرهما. إن اضافة المثبتات يؤدي الى تقليل التبدلات الحجمية للطين وزيادة تحمله ويجعل الطابوق الناتج أفضل من اللبن حيث يكون أكثر انتظاما وبناء الناتج أكثر تحملا ومقاومتا، الا أنه أقل نوعية من الطابوق المفخور. إن الطابوق التربة المثبتة لا يستعمل عادتا في بناء الأسس، يمكن انتاج هذا النوع من الطابوق بطريقة يدوية مشابهة لانتاج اللبن(يضاف المثبت ويمزج مع طين الناعم، الجاف قبل اضافة الماء)او يكون المزج يدويا والكبس آليا حيث تستعمل مكابس بسيطة تدار باليد وفي هذه الحالة يكون الطابوق الناتج أجود .يحتاج الطابوق المثبت بالإسمنت الى ترطيب قليل بعد رفع القوالب وذلك للمساعدة في تصلب الاسمنت، تكون ابعاد الطابوق حسب الرغبة يستعمل هذا النوع

Email (mayadah.waheed@uomus.edu.iq & kawthar.hussein.shaalan@uomus.edu.iq)

من الطابوق في الاسكان الريفي واطئ الكلفة، حيث ينتج من قبل سكان المناطق الريفية أنفسهم عادتا.

طابوق التربة المثبتة

3- الطابوق المفخور الاعتيادي (Ordinary Bricks)

ان تسمية(طابوق)يقصد بها في الغالب الطابوق المفخور الاعتيادي وهذا يدل على إن هذا النوع هو أكثر استعمالا وشيوعا تعتبر صناعته من الصناعة الإنشائية الرئيسية في البلد وتعتبر المادة الأولى في بناء الجدران في منطقتي الوسطى والجنوبية من العراق حيث طبيعة التربة الرسوبية المساعدة على صناعته وكون البدائل المنافسة غير قادرة في الوقت الحاضر على التعويض عن استعماله بدرجة كبيرة وذلك لعدة اسباب منها:

توفر المواد الأولية للبدائل

2-كلفة التصنيع

3-كلفة البناء

4-الخواص الهندسية للبناء الناتج

4- الطابوق الناري (Fire Brick)

يكون من نوعين:

الاول طابوق طيني المعروف بإسم الشاموت حيث يصنع من طين خاص مثل الكاولينايت(Kaolinite)ويفخر بأسلوب خاص ايضا .الثاني من النوع السيليكوني حيث تكون المواد الأولية المستعملة فيه حاوية على ما لا يقل عن 92% سيليكا (Silica (Sio2)) ومن كل نوعين يجب أن يكون الفخر للطابوق بدرجات حرارة عالية أعلى من درجة الفخر للطابوق الطيني الإعتيادي . يستخدم هذا النوع من الطابوق في تبطين المصاهر والأفران والمداخن والمواقد وغيرها من الأماكن التي ترتفع فيها درجات الحرارة كثيرا لأن هذا الطابوق مقاوم لدرجات الحرارة العالية.

Email (mayadah.waheed@uomus.edu.iq & kawthar.hussein.shaalan@uomus.edu.iq)

الطابوق الناري

5-الطابوق المزجج (Glazed Bricks)

وهو الطابوق الطيني الذي يكون فيه وجه واحد او أكثر مطليا بمادة تزجيت بفعل الحرارة فتعطي مظهرا صقيلا وملونا .توجد في العراق صناعة يدوية عريقة لهذا النوع في محافظتي بغداد وكربلاء ويكون الإنتاج على مرحلتين حيث يفخر الطابوق بالاشكال المطلوبة ثم يبرد وبعدها يطلى بمواد التوجيج الخاصة ويدخل للفرن مرة أخرى ويكون بألوان متعددة منها الأخضر والأزرق وغيرهما.

الطابوق المزجج

6- انواع اخرى من الطابوق الطيني

وتشمل بعض الأنواع الطابوق الطيني المصنوع يدويا ومفخور بواسطة الكورة البدائية وقد يقلص انتاجه في وقت الحاضر الى حد كبير بوجود بدائل .افضل من هذه الأنواع الطابوق السطحي الذي يكون بابعاد 250*250*50 ملم وقد يستعمل في السطوح والطابوق الفرشي الذي تتراوح ابعاده بين280*280*60 ملم و300*300*70ملم وكان يستعمل في تطبيق بعض الارضيات وخاصة الرطبة .

Email (mayadah.waheed@uomus.edu.iq & kawthar.hussein.shaalan@uomus.edu.iq)

المرحلة الاولى مواد بناء

الطابوق الجيري الرملي (Sand – Lime Bricks)

هو الطابوق المصنع من مادتين هو الرمل والنورة وتكون النورةالمستعملة في حالتين الأولى محتوية على الماء (Ca(oH)2) والثانية غير محتوية على الماء Cao وتكون معادلة الطابوق الجيري الرملي الكيميائية كما يلي:

$$Ca(oH)2 + Sio2 + H2 \xrightarrow{(170\text{-}200)\ C^{o}} 3Cao.2Sio.3H2o$$

يكبس مزيج الرمل والنورة في قوالب خاصة ويدخل في أوعية مغلقة حيث يتعرض الى بخار تحت ضغط وحرارة معينة من المألوف أن تكون أبعاد هذا الطابوق نفس ابعاد الطابوق الطيني.

ميزات الطابوق الجيري الرملي(Properties of sand – lime brick)

1- اشكاله منتظمة وتكون اكثر انتظاما من الطابوق الطيني.
2- ترابطه مع مونة الجص اكثر من الطابوق الطيني.
3- خالي من الأملاح الضارة ولا تظهر عليه ظاهرة التزهر(لأنه لا يحتوي على الطين.)
4- انكماش الجفاف له متغير وعالي نوعا ما لذلك يجب الأخذ بنظر الاعتبار هذه الميزة لتحاشي تصدع البناء.
5- قوة تحمله قليلة مقارنتا مع الطابوق الطيني .حددت المواصفة العراقية رقم584 لسنة 1989 قوة التحمل الطابوق الجيري ب 17 MPa على أن لا يتجاوز معامل التغير عن. % 30
6- زمن صناعته أقل من زمن صناعة الطابوق الطيني.
7- اثقل وزنا من الطابوق الطيني لأن مساميته قليلة.
8-لا يستعمل في البناء الخارجي.

Email (mayadah.waheed@uomus.edu.iq & kawthar.hussein.shaalan@uomus.edu.iq)

الطابوق الزجاجي (Glass Bricks)

وهو عبارة عن قطع بنائية زجاجية بوجه زجاجي واحد أو وجهين زجاجيين ومجوفة من الداخل تعمل باشكال منها الدائرية او المربعة او المستطيلة وبأبعاد مختلفة ومتغيرة غالبا بين (8-20) سم في الطلع او القطر وبسمك مقداره 12سم والابعاد الشائعة هي (6.14*6.14)و(19.7*19.7) سم للمربع أو(19.7*9.5) سم للمستطيل و(0.8*0.12) سم و تتعدد أشكال الزجاج المستخدم في هذه البلوكات الصغيرة فنجد الشكل المتعرج و الطولي و الشجري.ان وجود هذه التموجات و الشطوفات في الزجاج هامه لحجب الرؤية لما خلف هذه الوحدات الجدارية و لعكس الضوء بشكل جمالي. شكل رقم (1) يوضح الطابوق الزجاجي

شكل رقم (1)

استعمالات الطابوق (Uses of bricks)

يستعمل الطابوق الزجاجي لاغراض التالية:-

1-لاغراض معمارية في الزخرفة والاضاءة في المحلات التي يتطلب فيها انارة طبيعية بدون رؤيا الداخل والخارج.

2-وبدون استعمال الشبابيك وذلك لمنع الغبار من الدخول كما في بعض معامل الصناعات الدقيقة كالادوية والالكترونيات والساعات والافلام وغيرها.

3-يستعمل كذلك في الجدران والسقوف التي لا يمكن استعمال الشبابيك فيها لاحتمال تكسر الزجاج الاعتيادي بسهولة بالاضافة الى حجب الرؤيا مثل جدران وسقوف السراديب.

Email (mayadah.waheed@uomus.edu.iq & kawthar.hussein.shaalan@uomus.edu.iq)

الخواص (Properties)

1- الطابوقة المجاورة للوجهين خشنة الملمس وذات بروز او نتوء طولي واحد او اكثر وذلك لتأمين الترابط مع المادة الرابطة يكون الوجه صقيلاً أو مضلعاً او مقسماً الى اشكال هندسية من داخل الوجه او خارجه.

2- وينتج الطابوق الزجاجي بالوان متعددة.

3- أن وجه الطابوقة غير قابل لامتصاص الصوت وهو يسمح بمرور نسبة من الضوء المسلط عليه الا انه غير شفاف . أي لا يمكن الرؤيا خلاله وهو مقاوم للنار.

4- غير ناقل للحرارة وذلك لوجود الفجوات الداخلية التي تساعدفي زيادة العزل الحراري.

5- تبنى الجدران بالطابوق الزجاجي باستعمال قيمة السمنت 4:1أو قيمة سمنت نورة6:1:1 ويفضل استعمال الطابوق البورتلاندي الابيض او الملون حسب الحاجة ، ويستحسن ان تكون لونة القيمة قليلة لان الطابوق لا يمتص الماء.

عيوب الطوب الزجاجي (Defects Of glass brick)

1- من الصعب تنظيف هذه السطوح لما تتمتع به من اختلاف الخشونة وحدتها، وكذلك من الممكن أن تبدو طبيعية ولكنها ليست كذلك، وهذا يجعل الكثير يكرهون الزيف الجمالي فيها ويبحثون عن طوب يبينها طبيعية، وتكون كذلك بالفعل دون أن تكون مفتعلة أو متكلفة.

2- قد تكون سطوح هذا النوع من الطوب حساسة جداً تجاه العوامل الخارجية مثل الماء، وتعرضها المستمر له، وكذلك الرطوبة التي من الممكن أن يمتصها السطح من الجو.

3- يحتاج إلى بنائين محترفين في التركيب، ويحتاج إلى طرق خاصة في البناء.

Email (mayadah.waheed@uomus.edu.iq & kawthar.hussein.shaalan@uomus.edu.iq)

البناء باستعمال الطابوق الزجاجي Building by glass brick

هناك أكثر من طريقة لتركيب الطابوق الزجاجي الإختلاف فيها يأتي بالأساس من طريقة او نوع الهيكل المستخدم في عملية التأطير و التثبيت أما بخلاف ذلك فإن العملية لا تختلف كثيرًا .

الطريقة الأولى

* إسمنت خاص بالطوب الزجاجي
* مسطرة و هو الأداة التي يتم بها فرد الإسمنت
*مساعدات للتثبيت منها على شكل مربع و منها له جهة واحدة للمساعدة في التثبيت التأطير
* اسياخ حديدية تأتي مع الطوب للمساعدة في عملية التأطير و التثبيت
* الطوب الزجاجي
* خشب لتجهيز قاعدة الإطار

الطريقة الثانية

تركيب الأرضيات و أوجه العمارات حيث يمكن إستخدام الطوب الزجاجي في عملها و يتم كالآتي :

1- يفضل هنا غالبًا إستخدام الهياكل المعدنية او الهياكل ذات البنية القوية بشكل عام و تتكون من الهيكل الرئيسي الذي يتم تقطيعة بقطع معدنية داخلية.

2- وضع مساعدات للتثبيت في اركان الهيكل.

3- بإستخدام أداة خاصة تلتصق بالزجاج للتسهيل عليك في حمل و وضع القطع قم بحمل القطع و ضعها داخل الإطار و ثبتها بشكل جيد.

4- بعد الإنتهاء من ملئ الإطار المجهز هات المسدس الذي يستخدم في وضع المادة اللاصقة و إبدأ

Email (mayadah.waheed@uomus.edu.iq & kawthar.hussein.shaalan@uomus.edu.iq)

في وضع المادة اللاصقة و ملئ الفراغات ثم قم بإزالة الزيادة حتى تحافظ على شكل التركيبة ثم قم بمسح السطح بإسفنجة ليصبح لامعًا.

5- تستطيع تركيب الأرضية الان في مكانها.

Email (mayadah.waheed@uomus.edu.iq & kawthar.hussein.shaalan@uomus.edu.iq)