

## 1- أنواع الطوب<sup>2</sup>

### (1-1) طوب نئ :

و ممكن أن يسمى الطوب اللبن و عادة يطلق عليه اسم الطوب الأخضر, و يعمل من طمي النيل على شكل عجينة يضاف اليها قليل من الرمل و التبن بنسبة 20 كيلو جرام للمتر المكعب عجينة, ثم تخمر و تضرب باليد على الأرض ثم تعرض للهواء و الشمس لتجف و تتصلب.

### (2-1) طوب بلدى :

من نفس عجينة الطوب النئ و لكنه محروق فى " أمان " بالطريقة البلدى المعروفة, و هو غير منتظم تماما و يندر تجانسه فى الحجم و الحريق.



<sup>2</sup> Theodor W. Marotta : Basic construction materials

## (1-3) طوب أحمر ضرب سفرة :

العجينة كانت مكونة من طمي النيل و قليل من الرمل و لكن بعد منع تجريف التربة استخدمت الطفلة.

ومعنى مضروب على السفرة أنه يشكل في قوالب خشبية على مسطح خشبي (كالترابيزة) ثم يجفف طبيعيا اما على طبالي خشبية أو على مسطح ناعم بالطين أو بالأسمنت يصنع هذا الطوب بنفس طريقة للطوب النى ولكن تستبدل مراحل التصنيع (كلها أو بعضها) اليدوية بآلية من طحن، خلط، تخمير، عجن، تشكيل، تجفيف كما قد يستبدل حرق الطوب في قمائن بحرقه في أفران ثابتة (كفرن هوفمان الشائع الاستعمال في مصر) وميزة الفرن اماكن التحكم في حرق الطوب و ضبط درجات الحرارة و رفعها الى درجات عالية ثابتة. ومقاساته 25\*12\*6 سم أو 23\*11\*5,5 سم (مقاس منطقة الاسكندرية) ويجب أن يكون هذا النوع من الطوب منتظم الحريق و تكون أوجهه و مقاساته منتظمة و محددة و لونه أحمر قان (غير مائل للون الأسود أو البرتقالي الفاتح) له رنين و غير هش عند كسره و يجب أن يكون خاليا من العقد الجيدة و قوته يجب ألا تقل عن 60 كجم /سم<sup>2</sup> لطوب الدرجة الأولى و عن 35 كجم /سم<sup>2</sup> لطوب الدرجة الثانية وكثافته 1,7 يتحمل ضغطا مقداره 35 كجم/سم<sup>2</sup> للطوب درجة "ب" و 60 كجم/سم<sup>2</sup> للطوب درجة "أ".



## (4-1) طوب قطع سلك:

كالطوب الأحمر ضرب السفرة و لكنه صب و قطع ماكينات بسلك رفيع خاص و محروق في أفران مستمرة الإشتعال, و لذلك فهو أدق صنعا و أكثر إنتظاما في التكوين و تجانسا في الحريق و يتحمل ضغطا مقداره 100 كج / سم<sup>2</sup>



## (5-1) طوب مفرغ:

كالطوب المضغوط و لكنه مفرغ بطول الطوبة بثلاثة عيون أو ستة و يستعمل غالبا في القواطع ( الحوائط الداخلية التي تفصل الحجرات) و حوائط الأبراج و غيرها مما يطلب فيها خفة الوزن.

مقاس 13 × 12 × 25 سم



## (6-1) طوب مضغوط:

كالطوب الأحمر و لكنه صب قوالب تحت ضغط ميكانيكي و محروق في أفران مستمرة الإشتعال, و لذلك فهو أدق صنعا و أكثر صلابة و أقل امتصاصا للمياه, و يسمى طوب هندسي مضغوط مكبوس, و يتحمل ضغطا مقداره 250 كج / سم<sup>2</sup>



## (7-1) طوب كسوة واجهات:

كالطوب المضغوط و لكنه بأحجام خاصة صغيرة يلصق على الحوائط بعد بنائها, و هو من عدة أنواع حسب أنواع المعادن المختلفة الموجودة في الطينة الداخلة في تكوينه.



## (8-1) طوب تراكوتا الأحمر المفرغ:

و يمتاز بخفة وزنه, إذ يتراوح وزن المتر المكعب فيه تبعا لمقاسه و عدد عيونه من 600 إلى 800 كجم

## (9-1) طوب الحجر الخفاف السمنتي:

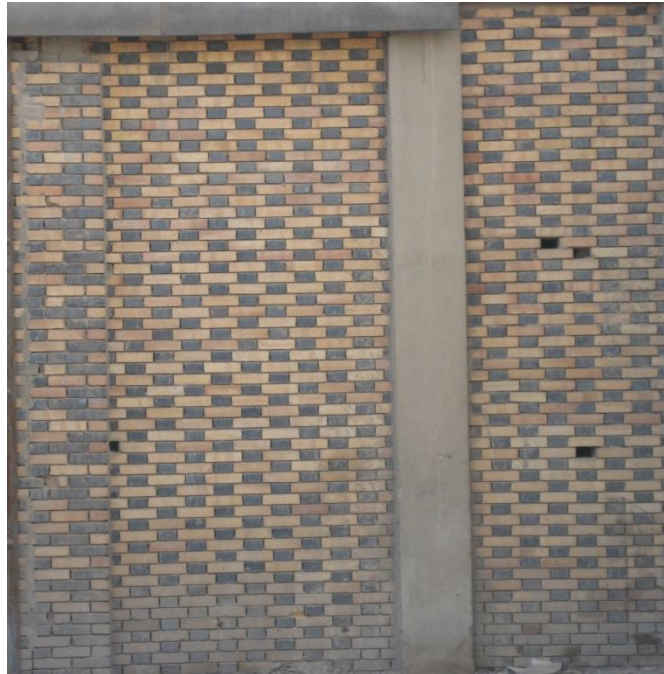
و يمتاز بخفة وزنه و عزله للحرارة و الصوت, الطوب الملائم يزن المتر المكعب فيه 100 كج و معامل التوصيل الحراري له 0.14 و يستورد خام الحجر الخفاف من الخارج, إذ الموجود منه في مصر لا يصلح للاستعمال لوجود أملاح ضارة به.





## (10-1) طوب نارى:

من طينة خاصة تصب في قوالب تحت ضغط ثم تحرق في أفران درجة حرارتها مرتفعة جداً، وتستخدم في الأفران و الدفايات و كل ما له اتصال بالحرارة، حيث أنه ذو مقاومة عالية للحرارة 1750/1650 درجة مئوية.



طوب حرارى و طوب  
أزرق مضاد للأحماض  
مصنع سورنجا في الصف

## (11-1) طوب رملي:

يعمل من مونة جير و رمل بنسبة خاصة و يصب في قوالب تحت ضغط، ثم يحرق في أفران مستمرة الإشتعال و هو أعلى مقاومة من الطوب الأحمر العادي و لا يستعمل تحت منسوب المياه و يتحمل ضغطاً مقداره 250 كج / سم<sup>2</sup>. و يصنع منه طوب ظاهر للوجهات بألوان جميلة متعددة من الوردي الباهت إلى الأحمر القاتم و اللون الأصفر كما يصنع منه طوب مفرغ.

مقاس 13 x 12 x 25 سم.



## (12-1) طوب أسفلت:

يصنع آليا من بودرة الأسفلت الساخنة المكبوسة و يمتاز بمقاومته للرطوبة و الأحماض ولذا يستعمل فى الاسطبلات و حظائر المواشى وما شابه ذلك و مقاساته عادة 23\*11\*5 سم و كثافته 1,7 هـ يستعمل فى الأرضيات التى عليها ضغط مرور





## (13-1) طوب أزرق:

يستعمل فى المجارى و أرضيات المعامل و الأجزاء التى يجب ألا تؤثر عليها الأحماض, و الطوب الأحمر المزجج المستعمل فى المجارى لمقاومته للأحماض.



مصنع سورنجا بالصف

## المقدمة

يعد الطوب هو وحدة البناء الرئيسية المتعارف عليها منذ القدم وحتى الآن مع اختلاف الزمن والتطور التكنولوجي وتنوع الإستخدامات والمجالات اختلف تعريف الطوب من مجرد كونه قوالب توضع جنباً إلى جنب لتكوين البناء المطلوب إلي أن أصبح متنوع الأغراض والإستخدامات والأشكال والألوان لذلك ظهر مصطلح طوب الأغراض الخاصة..

تعددت هذه الأغراض الخاصة ما بين مقاومة الأحماض ومقاومة الحرارة وتبطين المصارف والمجاري..

يختلف هذا الطوب عن الطوب المستخدم عامة في البناء، في الشكل، التفاصيل والأغراض الخاصة التي صنع من أجلها، وبناءً على هذا قسمت إلى أنواع من الطوب:-

- 1- طوب الأشكال الخاصة.
- 2- طوب الطمي الحروق للوجهات.
- 3- طوب البناء المثقب.
- 4- طوب الرمل الجيري.
- 5- طوب المصارف.
- 6- طوب مقاوم للصهر (الطوب الحراري).
- 7- الطوب المقاوم للأحماض (الطوب الأزرق).
- 8- لطوب الزجاجي.
- 9- طوب الأعمال الثقيلة.

## 10- طوب الطمي المحروق المفرغ.

### 1- طوب الأشكال الخاصة:-

#### أ- طوب أنف الثور:-

يستخدم في تدوير الجوانب الحادة حيث يكون أحد حروفه الرأسية القصيرة مدور.



أنف الثور

#### ب- الطوب المضلع:-

هذا النوع يتميز بأن له سطح مائل في أحد جهاته ويستخدم في أسفل قاعدة تمثال أو عارضة باب أو نافذة .



#### ج- طوب طنّف (إفريز):-

غالباً ما تكون في أشكال وأحجام مختلفة وتستخدم في تصميم الكورنيشة.

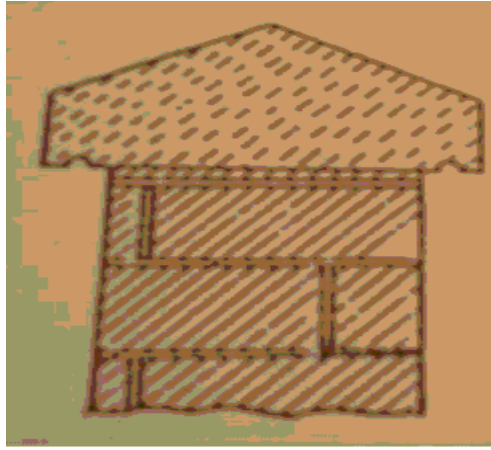


### **د- طوب دائري:-**

ويصنع منحناه حسب الدائرة المطلوبة ويستخدم في بناء الأعمدة الدائرية والآبار.

### **هـ طوب الإفريز المائل:-**

ويصنع بأحجام مختلفة ليتناسب مع سمك الحوائط المختلفة وتكون في أشكال مختلفة منها المشطوفة، النصف دائرية ..... الخ وهذا الطوب يمنع دخول الأمطار من أعلي الحوائط..





## 2- استخدامات خاصة

### أ- الطوب الأزرق ( الطوب المقاوم للأحماض )

### Acid Resistant Bricks

هذا النوع من الطوب يستخدم في تغطية الاراضي والغرف وتبطين الأنابيب

والاعمدة التي تتعرض لترسيبات كيميائية لمنع تآكل و إعوجاج الأسطح من الحمضيات ما عدا حمض الهيدروفلوريك و البيروكلوريك.

#### • المواصفات:

ينتج هذا الطوب من الطين الناري, الطفلة, الطين السطحي أو مخلوط من هذه الخامات وتحرق في درجات حرارة مناسبة ليكون المنتج النهائي قوي, قابل للاستخدام, سليم, خالي من العيوب ومطابق لهذه المواصفة.

#### • الاشتراطات الفنية :-

##### امتصاص الماء

لايزيد امتصاص الماء لهذا الطوب عن 6% بالوزن.

##### مقاومة الاحماض

يجب أن تقاوم تأثير الاحماض ويكون هذا الاختبار عند طلب العميل لا يزيد الفاقد بالحمض عن 0,25%

##### مقاومة الضغط

لا تقل مقاومة الضغط للطوبة الواحدة عن 250 كجم / سم<sup>2</sup> ولا يقل متوسط مقاومة خمس طوبات للضغط عن 300 كجم / سم<sup>2</sup>

#### • الاختبارات:

##### طرق الاختبار

يتبع في طرق اختبار الطوب المقاوم للاحماض المستخدمة في تبطين قنوات مجاري الصرف الصحي والطرق الواردة في المواصفات القياسية المصرية و التي تصدرها الهيئة في هذا الشأن.

## قواعد القبول

يتم اختبار الابعاد لعدد 10 طوبات لكل 1000 طوبة ويجب مطابقتها بهذه المواصفات لاي كمية على إلا يقل عدد الطوب المختبر عن (5) طوبات يجب مطابقة جميع الاختبارات المطلوبة و عند فشل عينة يعاد الاختبار على عينتين لهذا الاختبار و يجب أن يجتاز الاختبار.

## • القياسات:

### الطول

مقاس الطول للطوبة في اتجاه الضلوع.  
الاطوال القياسية (152, 229, 305, 457, 610) مم  
التفاوتات ( + صفر, -21 مم / متر طولي )

### العرض

تكون للطوب المنحنى ( 235 +/- 3 ) مم مقاسة على نصف قطر القوس ( 299 +/- 3 ) مم والطوب المستوي والضلوع ( 13 +/- 1 ) ويكون السمك الكلي ( 32 +/- 3 ) مم .

### السمك

يكون لكل من الطوب المنحنى أو المستوية ( 19 +/- 1 ) مم الضلوع ( 13 +/- 1 ) مم ويكون السمك الكلي ( 32 +/- 3 ) مم

### التصميم

يتم تصميم طوب التبتطين بناءا على العدد و القطر الداخلي للمنشأ

## • طريقة التصنيع:

### الإعداد و التحضير

تطحن الخامة المكونة من الطين الاسواني المضاف إليه بودة البازلت ( صخر ناري ) والذي يضاف لتحسين خواص الطوبة على حسب الموصفة المقررة في كل مصنع حيث تختلف من مصنع لآخر طبقا للمواصفة الداخلية وتجهز للتشكيل طبقا للحجم الحبيبي المطلوب



الطين الاسواني







## التشكيل

شكل الطوبة تتحكم في طريقة التشكيل إذا كان التشكيل سوف يتم عن طريق المكابس الصناعية أو سوف تشكل بالقوالب الخشبية التي تصنع لكي ننتج الأشكال الخاصة على حسب الحاجة.











### التجفيف

في هذه المرحلة يترك الطوب حتى يجف ليكون جاهزا بعد ذلك لمرحلة الحرق في الافران.



### حرق الطوب في الافران

تعد هذه الخطوة هي الاخيرة في صناعة الطوب حيث يحرق الطوب في أفران خاصة تسمى الأفران النفقية Tunnel Oven لكي يصل إلى درجة التزيج المطلوبة ثم بعد ذلك يتم الفرز ويكون في هذه الحالة جاهز للإستخدام.





### • الاسعار:

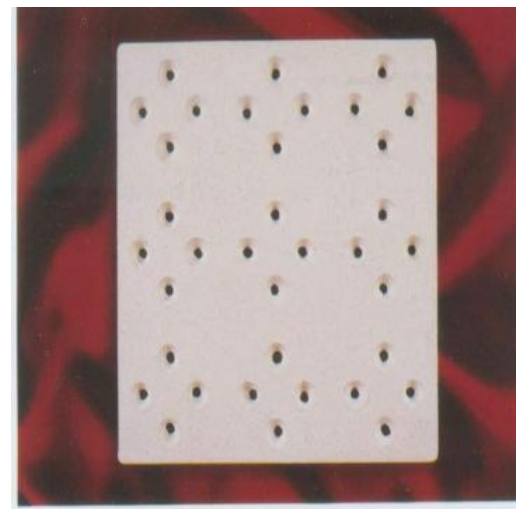
75 جنية مصري للمتر المسطح

## ب- الطوب الحراري ( الطوب المقاوم للصهر) Refractory Bricks

يعرف هذا النوع من الطوب انه مادة غير فلزية تصلح لبناء وتبطن الافران ذات درجات حرارة عالية والتي تعطى ثبات للدرجات العالية حيث تصنع من طمي لا يتعرض للصهر أو النعومة مع الدرجات العالية. وهو طوب مستورد في الغالب ( ايطالي ) يصنع من رمل السيليكا ذو لون ابيض بأبعاد  $40 \times 20 \times 7$  سم من نفس المواد المستخدمة في الطوب المفرغ العادي ولكنه مصمت ويستخدم في بناء الأقواس والديكورات كما يستخدم المصنوع من رمل السيليكا في بنا الأفران حيث يتحمل درجات حرارة عالية ويتم استيراده بالكوب حيث يحتوى الكوب على 96 بلوك









## • المواصفات

حدود التركيب الكيميائي و الخواص الفيزيائية لحراريات الطين الناري ذات الأداء العادي ( نصف السيليكا )

| الخاصية   | حدود الخواص       |
|---|-------------------|
| <b>أولاً: التركيب الكيميائي:</b>  |                   |
| نسبة الألومينا (%)  | لا تقل عن 20      |
| نسبة أكسيد الحديد (%)   | لا تزيد على 2.5   |
| <b>ثانياً: الخواص الفيزيائية</b>  |                   |
| الكثافة الكلية ( جم / سم <sup>3</sup> )   | لا تقل عن 2       |
| درجة المسامية الظاهرية (%)  | لا تزيد على 22    |
| مقاومة التهشم على البارد ( نيوتن / مم <sup>2</sup> )                                      | لا تقل عن 30      |
| مقاومة الصدنات الحرارية ( التصدع )<br>( عدد الدورات في تجربة التسخين والتبريد في الهواء ) | لا تقل عن 15 دورة |

## • القياسات

228 مم \* 115 مم \* 64 مم

## • الاستخدامات

بعض مجالات استخدام حراريات سيليكات الألومنيوم المشكلة الكثيفة: تستخدم هذه الحراريات في تبطين الأماكن المختلفة لأفران صناعية عديدة، ويتم استخدام النوعية المناسبة لكل غرض طبقاً لظروف التشغيل التي تتعرض لها داخل الأفران. وعموماً تستخدم هذه الحراريات في معظم الأفران الصناعية،

### وأهمها:

1. المراجل البخارية و الغلايات.
2. أفران صناعية النحاس و الرصاص و الخارصين.
3. أفران صناعية الحراريات و الفخار و الصيني.
4. أفران صناعية البترول.

## • الاسعار

12000 - 15000 جنية مصري للطن

## ج - الطوب الزجاجي:-



### • المواصفات:-

يصنع من نصفين مجوفين وقد ألصق بعضه ببعض تحت درجة عالية مما يجعله عازلاً جيداً للحرارة والبرودة بسبب الفراغ المملوء بهواء ساكن بداخله ولعمل جدران توفر الخصوصية ولكن لا تحجب الضوء ويعتبر من المواد الصعب كسرها نظراً لأنه قد تعرض حين تصنيعه لدرجة حرارة عالية ثم إلى أبرد درجات الحرارة مما أكسبه قوة وصلابة

كبيرتين..

### • القياسات:-

( 20 سم \* 20 سم \* 10 سم )

### • الأسعار:-

12 ج / للقالب الواحد ..

### • الخامات:-

أسمنت أبيض ، بودرة خليط ناعمة ( بودرة حجر جيرى )





لاحظوا هذا التصميم الجميل لنافاذة الفيلا  
أعطى له شكلا جماليا جديدا باب الفيلا أو الشقه



الزجاجية في أطراف المنزل و مع التوغل أكثر... سيظهر التواجد للحوائط  
باستبدال العواميد الديكورية المجزئة فإذا كان لديك صالة متسعة من الممكن أن تقومي  
الزجاجي للصالات بقواطع من الطوب  
الضوء الذي يتخللها سيعطي شعورا لا تشعري معها بالضيق و بالانقسام الحاد كما أن  
بالاتساع



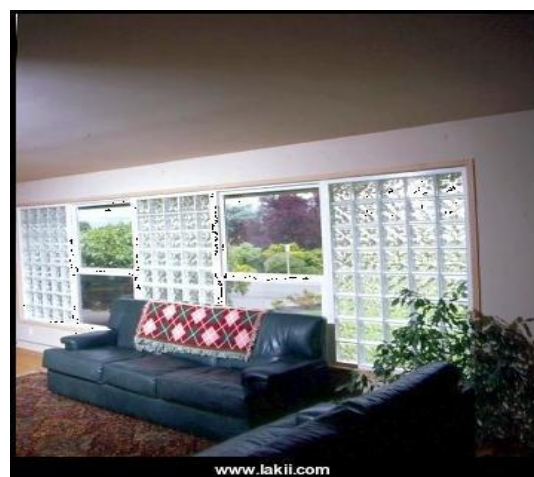


المنزل بحيث لم يجعلوا له خصوصية العديد من مهندسي التصميم أساءوا إلى مدخل  
و عمليا تحمى أهل البيت لذلك كان هذا الوجود الزجاجي جميلا



أو كمكمل لمحيط الباب وبعض نوافذ صغيره  
كديكور بديل للنافذة محيط بالمدفأة في صدر غرفة المعيش

أو مكمل لديكور نافذة متسعة  
بهذا الزجاج الجميل و هذه النافورة الداخلية الانيقه في مدخل المنزل







في غرفة الطعام استخدم كفاصل بين الغرف و بشكل نصف دائري  
أو زاوية في احد أركان الغرفة



و من أيضا الإبداع استخدام الطوب الزجاجي في  
عمل الدرابزين الخاص بالسلم الداخلي للمنزل  
باشكاله المختلفة أو كأساس في عمل الدرابزين  
أو كدرجات بأكملها

ركان المنزل لم تسلم من إبداعات الطوب الزجاجي فنجد مثلا تدخل الطوب الزجاجي في هذا الركن كديكور جمالي مكون لركن رقيق و في الأعلى كساتر للطابق العلوي الذي من الممكن أن يكون مخصص لغرف النوم. فالبلوك هنا بديل للحائط الاسمنت أو المشربيات الخشبية و هنا جزء من ركن رقيق وبسيط



و إذا كان الحمام صغيرا فهو جدار أنيق و فاصل لأجزائه



و للطوب الزجاجي وجود واضح وأساسي في الحمامات و المطابخ  
ف نجد مثلا استخدامه كديكور رائع لحائط المغطس أو كساتر لوحدة المغطس أو  
لتحديد لزواية داخل الحمام و إذا كان الحمام صغيرا فهو جدار أنيق و فاصل  
لأجزائه



و من الممكن أن تستعيني عن السيراميك الفاصل للكبائن زاوية الفرن بالطوب الزجاجي فهو بالإضافة لأنه يعطي شكلا أنيقا و أمنا فهو يمتاز بسهولة تنظيفه و عكسه للضوء



و المدهش استخدام الطوب الزجاجي في غرف النوم كديكور مميز و بسيط و عملي في نفس الوقت  
هنا مثلا استعاضت ربة المنزل عن الظهر التقليدي للسريير بهذا الحائط الزجاجي المتدرج الجميل  
و هنا صنعت منه ديكورا حائطيا جميلا بزاوية صغيره من الممكن ان تستغلها في عمل ركن صغير للمشروبات والوجبات الخفيفة



## د- الطوب الوجهات

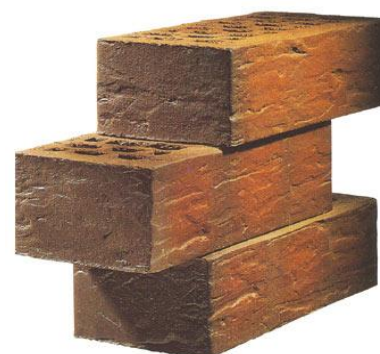
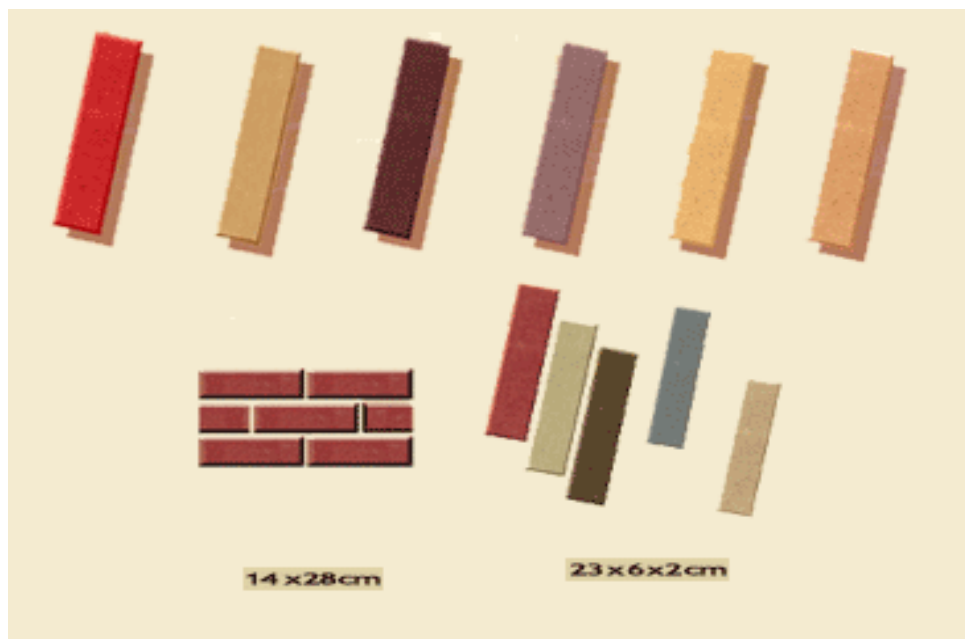
# Facing Bricks



## • المواصفات:

| الخاصية  | حدود الخواص               |
|--|---------------------------|
| <b>أولاً: التركيب الكيميائي:</b>                           |                           |
| مقاومة الاحماض ( جميع التركيزات ) مقاومة الكيماويات الاخرى | مقاوم                     |
| <b>ثانياً: الخواص الفيزيائية</b>                           |                           |
| امتصاص الماء   | 8% حد الاقصى              |
| الكثافة الكلية ( جم / سم <sup>3</sup> )                    | 2.2                       |
| صلادة السطح  | 5 ( موه )                 |
| مقاومة الانحناء  | 200 كجم / سم <sup>2</sup> |
| سمحية التقوس   | 1 + / - %                 |

## ● القياسات:





طوب الأشغال الثقيلة

## Heavy Duty Bricks

هذا الطوب يطلب لعمليات البناء في الأشغال الهندسية الثقيلة مثل:

- بناء الكباري
- المباني المتعددة المخازن
- تأسيسات الشركات الصناعية

هذا الطوب يتميز بأن له:

- قلة امتصاص للماء
- متانه عالية
- المقاومة الضاغطة عالية
- حجم الكثافة عالي
- يجب ان تكون حرة من اي شقوق أو تصدعات

# Special shape bricks

