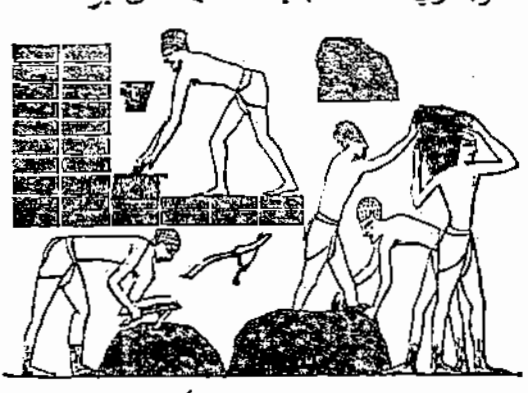
باب الصناعة

صناعة الآجر

ابتدأت هذه الصناعة في مصر وبابل واشور واللبن الذي صنع فيها منذ اكثر من خمسة آلاف سنة واقتصر على تجفيفه بالشمس لم يزل حتى يومنا هذا في الخرائب القديمة. وفي النقوش المصرية القديمة رسوم واضحة لعمل هذا اللبن من حين جبل الطين بالماء الى صنعه وافراغه في القوالب وحمله من مكان الى آخر بعتلة كالميزان الى غير ذلك مما تراه في الشكلين التاليين وهما منقولان عن النقوش التي وجدت في طيبة قصبة مصر العليا ويسمى اللبن فيها طوبًا وهي الكلمة النبطية المستعملة حتى يومنا هذا



وكان المصريون القدماء يعلمون صناعة شي الآجر بالنار وقد رأينا بعض آجرهم المشوي طبعت فيه اسماء ملوكهم كما تطبع اسماء المعامل الآن في الآجر الآتي من اوربا وعمل اللبن او الطوب معروف مشهور فلا نلتفت اليه بل نحصر كلامنا في عمل الآجر والقرميد فنقول

يحفر تراب القرميد في الربيع او الصيف ويبسط على الارض طبقةً غير سميكة ويترك حتى يفعل به الهواء وينبت عليه الطحلب فينقل حينئذٍ الى حفرة طولها اربعة امتار وعرضها مترانِ وعمقها متر وثلث ويصب عليه ماء حتى يعلو فوقه نحو سنة سنتيمترات فحينما يتشرّب الماء جيدًا يجبل ويدعك وتنزع منه كل قطع الحجارة والصوان ويعاد ذلك مرتين او ثلاثًا ثم يضاف اليه رمل اذا كان رمله قليلاً واذا كان كثيرًا يوضع

الطين في اناء له مبزل في جانبهِ ويصبُّ عليهِ ماءٌ كثير فيرسب الرمل في اسفل الاناء ويصب الطين منهُ الى حفرة اخرى . وكانوا يجبلون الطين اولاً بارجلهم ثم استنبطوا آلات مختلفة لجبلهِ ومنها ما يطحن الطين ويجبلهُ ويفرغهُ في القوالب ويصنع ثلاثين الف قرميدة في اليوم . وتُفضَّل الآلات على العمال لان الآلة تصنع مقداراً كبيراً من القرميد في يوم واحد ثم اذا قلَّ الطلب يمكن توقيفها عن العمل واما العمال فلا يمكنهم ان يعملوا مقداراً كبيراً في يوم واحد واذا كثر عددهم ولم تكن كثرة الطلب دائمة وقعوا في خسارة ولكنَّ الآلة ثمينة فيفضل عمل القرميد باليد حيث لا يكون الطلب كثيراً . والعمل سهل جداً لا يقتضي الاَّ افراغ الطين في القالب بعد ذر قليل من الرمل فيهِ ثم يمسح وجه الطين بالمسحة ويفرغ من القالب وخمسة من العملة يصنعون في النهار الواحد نحو الف قرميدة

ولا بدَّ من امتحان تراب القرميد بالنار قبل شيهِ لتُعلَم الحرارة التي يشوى بها وذلك بوضع قرميدة منهُ في الاتون مع القرميد الذي يشوى فيهِ وهذا القرميد تكون الحرارة التي تلزم لهُ قد علمت قبلاً . ويُعلَم من هذه القرميدة مقدار الحرارة اللازمة للقرميد الذي من ترابها ولا بدَّ من ان يكون القرميد الذي يوضع في اتون واحد من نوع واحد حتَّى يشوى كلهُ في وقت واحد . وحين شيهِ تخرج منهُ قرميدة من وقت الى آخر حتَّى اذا تمَّ شيهُ جيداً تطفأ النار ولا يزيد الشيُّ عن المطلوب

والاتاتين على اشكال مختلفة منها ان يبني الاتون ثلاث طبقات وتضرم النار في الطرف الايمن من الطبقة السفلى فيمتدُّ لهبها في كل تلك الطبقة ويصعد من اعلاها عند طرفها الايسر الى الطرف الايسر من الطبقة اليسرى ويوقد هناك وقود

آخر فيمتدّ لهبهُ في كل تلك الطبقة ويصعد من اعلى طرفها الايمن الى الطبقة الثالثة ويمتد منها الى طرفها الايسر وهناك المدخنة فيصعد فيها الدخان والغازات المختلفة ويوقد في هذا الاتون حطب او فحم حجري وقد يشوى فيهِ ثمانون الف قرميدة بمئة وستين هكتولترًا من الفحم الحجري وثمن هذا الفحم نحو اربع مئة قرنك. والوقت اللازم لشي القرميد يختلف من اربعين ساعة الى ستين وقد يطول الى ١٥٠ ساعةً في القرميد الناري الذي تبنى بهِ الاقران. والقرميد يتقلص بالشي فيصغر جرمهُ نحو ٧ ونصف في المئة

والطين الذي يصنع القرميد منهُ فيهِ شيءٌ من الحديد فاذا كان مقدار الحديد قليلاً من واحد الى واحد ونصف في المئة كان لون القرميد ابيض او اصفر واذا زاد عن ذلك ضرب لونهُ الى الحمرة وتشتد حمرتهُ بزيادة الحديد

والقرميد الناري يصنع من طين خالٍ من الحديد بقدر الامكان ومن المواد القلوية

منع الرشح من ابنية القرميد

لما بني الحوض المعروف بحوض كرونون في الروض المركزي بنيويورك دُهن بمذوّب الصابون والشب لكي لا يعود الماء ينفذهُ وذلك بان اذيب الصابون في الماء على نسبة رطل من الصابون لكل ١٢ وطلاً من الماء ورطل من الشب الابيض لكل ثمانين رطلاً من الماء. وغسلت جدران القرميد ونظفت جيدًا ودهنت اولاً بماء الصابون وهو غالٍ وبعد اربع وعشرين ساعةً دهنت بمذوب الشب وكانت حرارتهُ نحو ستين او سبعين درجة بميزان فارنهيت وبعد اربع وعشرين ساعة أُعيد الدهن مرّة ثانية ثم اعيد مرّة ثالثة ورابعة

قواعد مختصرة في الصباغة

صباغة الحرير

اذب ثلاثة اواقٍ ونصف من كربونات الصودا المتبلور في ما يكفي من الماء لاغلاء رطلين من الحرير واغلها فيهِ ثم اغلها في الماء المذاب فيهِ قليل من الصابون وبعد ذلك اصبغها بحسب طريقة من الطرق التالية

الاسود *اسس الحرير النظيف بمذوب نيترات الحديد الذي درجتهُ ٤٠ بومه مدة نصف ساعة ثم اصبغهُ في محلول ثلاثة ارطال ونصف من خشب البقم ورطل من الستك وابقهِ في هذا السائل نصف ساعة

الازرق *اسس الحرير بمذوب نيترات الحديد الذي درجتهُ من ١ الى ٣ بومه

واغسلهُ بالماء النقي وضعهُ في ماء الصابون السخن واغلهِ ثانيةً ثم اصبغهُ ببروسيات البوتاسا والحامض الكبريتيك . واغسلهُ وضعهُ في ماء بارد فيهِ قليل من ماء الشادر ليزهو لونهُ ثم اغسلهُ ثانيةً

القرمزي * اسس الحرير بخلات الامونيا الذي درجتهُ ٦ بومه بعد ان تضيف اليهِ اوقيتين من الشب الازرق مذابة بالماء . ثم نظفهُ بمزيج من الطباشير والنخالة واصبغهُ في مزيج من محلول ثلاثة ارطال وربع من خشب برازيل و ١٢ اوقية من الدودة ورطل من نخالة القمح واتركهُ في هذا المزيج ساعة ثم اغسلهُ في ماء ممزوج بماء الشادر والآن قد ناب الاتيلين الاحمر مناب الدودة

الاحمر * اسس الحرير بخلات الامونيوم الذي درجتهُ ٥ بومه واعصرهُ جيدًا ونشفهُ ثم نظفهُ بالنخالة والطباشير وحينما ينشف ضعهُ في ماء ستة ارطال ونصف من النوة وثماني اواقي وثلاثة ارباع من السماق ورطل ونصف من النخالة وانقهِ فيهِ ساعة ونصفًا ثم اغلهِ قليلاً مدة نصف ساعة في ماء فيهِ ثلاثة ارطال ونصف من الصابون ورطل من النخالة واوقيتان من مذوّب نيترومريات القصدير

الاحمر الوردي * اسس الحرير بمذوب الشب وانقهِ فيهِ نحو سبع ساعات ثم اغسلهُ واصبغهُ باوقية من الدودة ويجب ان يكون مذوّب الدودة سخنًا قدر ما تحتمل اليد حرارتهُ

البنفسجي * اسسهُ بمذوّب ثلاثة ارطال وربع من الحامض الكبريتيك وثمانية ارطال وثلاثة ارباع من الشب الازرق وثمانية ارطال وثلاثة ارباع من ملح الطعام واربع اواقي ونصف من الطرطير النقي واعصرهُ ونشفهُ ونظفهُ بالنخالة والطباشير ثم اصبغهُ في مذوّب ستة ارطال ونصف من النوة ورطل ونصف من النخالة ويجب ان يكون السائل سخنًا ويترك الحرير فيهِ ساعةً

شمع الختم (تابع ما قبلهُ)

الاحمر العادي مركب من ١٠٦٦ جزءًا من اللك و٥٣٣ من القلفونة و١٣٣٣ جزءًا من التربنتينا و٢٦٦ جزءًا من الجص و١٦٦٦ من الزنجفر . او من ٩١٠ اجزاء من اللك و٧٧٠ من القلفونة و١٠٥٠ من التربنتينا و٣١٥ من الطباشير والزنجفر

البنفسجي مركّب من ٢٤٥ جزءًا من اللك و١٢٢٥ من التربنتينا و٧٩ من الازرق المعدني و٥٣ من الاسفيداج النقي و٢٥ من تحت نيترات البزموت و٩ من لعل مونخ

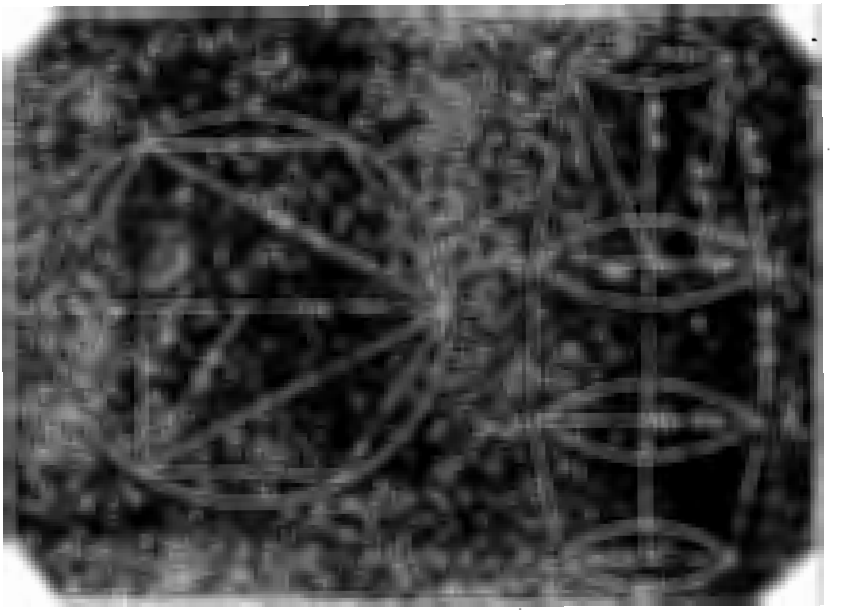
الابيض مركّب من ٥٦٠ جزءًا من اللك المقصور و٢٨٠ جزءًا من التربنتينا و٢٨٠

من التربنتينا و٥ ١٩٣ من الطباشير الاسباني و٥ ١٧ من المغنيسيا و٣٤٥ من تحت نيترات البزموت و٥ ٢٠ من الاسفيداج

الاصفر مركب من ثلاثة اجزاء من التربنتينا البندقي و½ ٣ من اللك و٣ من اكسيد الرصاص الاصفر او من ٥ ٦٦ من التربنتينا البندقي و٥ ٤١ من القلفونة و١٢٣ من اللك و٥ ٢٤ من اكسيد الرصاص الاصفر و٥ ٣ من المغنيسيا المفروك بزيت التربنتينا او من ١٠٨٥ جزءاً من اللك و٧٠٠ من القلفونة و٥٦٠ من التربنتينا و٦٧٥ من الجص و٥٠٧ من الزيرقون و٢٥ من المغنيسيا و٥ ٢٩٧ من اصفر الكروم ستأتي البقيّة

باب الرياضيات

حل المسألة الهندسية المدرجة في الجزء الماضي



لنفرض ان ح و ل الحدان المتطرفان

وعليهِ يكون ح + ل = ٤٥

ح × ل = ٣٠٠