باب الصناعة

الملاط الطبيعي والصناعي

الملاط (السمنتو) مادّة كثيرة الاستعمال وهو اما طبيعي يصنع من الحجارة واما صناعيّ ويسمّى غالبًا ملاط بورتلند. اما الطبيعي فيصنع بحرق حجارة الملاط وطحنها وهي حجارة جيريّة مغنيسيّة فيها نحو ١٥ في المئة من السلكا وقليل من سلكاتي الالومينا فالنار تطرد منها قليلاً من ماء التركيب الذي فيها وكل الحامض الكربونيك وتترك الجير (الكلس) والمغنيسيا في حالة الأكسد. والطحن يسهل مزج دقائقها بالماء والرمل وجبلها لعمل الطين. واما الملاط الصناعي فيؤلف من ٦٣ في المئة من الجير تمزج بالسلكا وسلكات الالومينا على النسبة التي توجد فيها هذه المواد في الملاط الطبيعي وليس فيه مغنيسيا وهذا كل الفرق بين الملاطين. والملاط الصناعي يجف ويتصلّب في وقت قصير واما الملاط الطبيعي فيقتضي جفافه وقتًا طويلاً يعرّض فيه للهواء

والملاط على انواعه كثير الاستعمال ولاسيما في القطر المصري حيث لا صخر نتأسّس عليه المباني والغالب انه يخلط بالرمل والحصى وتصنع منه اساسات البيوت او يستعمل بدونها لتشييد جدرانها وتقويتها ولذلك وجب ان تعلم حقيقة كل ملاط ومقدار قوته والمدة التي يتصلّب فيها لكي يكون الصناع على هدًى في استعماله ولا يعسفوا تعسفًا. ولا بدّ لنا من شرح كيفيّة تصلب الملاط قبل ذكر الطرق التي تعرف بها قوة كل نوع منه فنقول

اذا مزج الجير (الكلس) والمغنيسيا بالماء اتحدا معه اتحادًا كيماويًا فصار منهما هيدرات الكلس وهيدرات المغنيسيا ومن المحتمل ان السلكات تتحد ايضًا بالماء. ثم اذا عرض الملاط الذي فيه جير ومغنيسيا للهواء والماء امتصا منهما حامضًا كربونيكًا لان هذا الغاز موجود دائمًا في الهواء وفي اكثر المياه وهذا الغاز يتحد بالجير فيكون منهما كربونات الجير اي الحجر الجيري (حجر الكلس) ويتحد بالمغنيسيا فيكون كربونات المغنيسيا الّا ان تكوّن كربونات الجير اسرع واتم فيبلغ حدّه في بضعة اشهر واما تكوّن كربونات المغنيسيا فبطيء لا يتم في سنين ولذلك فملاط بورتلند الصناعي يبلغ حدّه من التصلب في

بضعة اشهر واما الملاط الطيني فيزيد تصلبًا سنة بعد اخرى على ممرّ السنين

ويمكن امتحان الملاط امتحانًا تقريبيًّا بسهولة وذلك ان يبل قليل منهُ بقليل من الماء ويجبل وتصنع منهُ كرة صغيرة كالجوزة وتترك في الهواء ساعتين فتجمد ثم توضع في الماء فيجب ان تزيد صلابةً ساعة بعد أُخرى ولا تتشقق ولا تتفتت ولو بقيت في الماء عشرة ايام ولا يظهر فيها ميل للتشقق ولا للتفتت فاذا استوفت هذه الشروط فالملاط جيد غالبًا ويمكن الاعتماد عليهِ واما اذا اريد التدقيق في امتحان الملاط فلا بدَّ من امتحان كل خواصهِ من حيث التصافي وصلابتهِ وعدم انكساره بالضغط ولا باللي ولا بالشدّ لان الملاط الذي يفي بالوصف الواحد قد لا يفي بالوصف الآخر ونكتفي الآن بذكر طرق امتحان الصلابة لانها اهم خواص الملاط

نؤخذ امثلة من الملاط من قلب اكياس كثيرة منهُ وتمزج معًا جيدًا وتمزج بما يكفي من الماء لجبلها ويجب ان لا يكون الماء زائدًا لئلاَّ يتبخر منها ويترك مكانهُ فقاعات فارغة ولا ناقصًا لئلاَّ يترك شيء منها بلا جبل . ثم تفرغ في قالب حتَّى تخرج منهُ كتلة مستطيلة مستدقة من وسطها قليلاً وليكن طولها نحو ثمانية سنتيمترات وعرضها اربعة عند طرفيها وثلاثة في وسطها . وتخرج من القالب وتعرَّض للهواء اربعًا وعشرين ساعةً وتوضع بعد ذلك في الماء سبعة ايام او اقل او اكثر حسب الغرض الذي يراد استعمال الملاط لهُ . ثم يقبض عليها بمقبضين من الحديد كلٌّ منها في شكل ثلثي دائرة ولكلٍّ منها عروة في اسفلهِ و يعلَّق احد المقبضين في مكان ثابت و يعلق بالمقبض الآخر اناء توضع فيهِ اثقال وتزاد الاثقال رويدًا رويدًا حتَّى تنقطع قطعة الملاط فيكون ذلك حد متانتها

وقد امتحن سبعة عشر نوعًا من انواع الملاط الطيني بهذه الواسطة فوجد ان قوتها تختلف بين ما ينقطع اذا كان الثقل ٢٨ رطلاً وما لا ينقطع الاَّ اذا بلغ الثقل نحو ١٤٠ رطلاً ثم امتحنت هذه الانواع عينها بعد ان جُبلت مع الرمل وتركت عشرين يومًا قبلما امتحنت فانقطع اضعفها حينما بلغ الثقل ١٥٢ رطلاً ونصف رطل واقواها حينما بلغ الثقل ٢٠٤ ارطال ونصف رطل . وامتحن نوع آخر من الملاط بعد سبعة ايام من جبلهِ فانكسر حينما بلغ الثقل ٩٦ رطلاً ثم جبل بعضهُ وترك تسعين يومًا فلم ينقطع حتَّى بلغ الثقل ٢٩٠ رطلاً . وامتحنت قطعة اخرى بعد ان تركت ستة اشهر فلم تنكسر حتَّى بلغ الثقل ٦٩٢ رطلاً

ومنذ مدة وجيزة امتحنت حكومة الولايات المتحدة الاميركيَّة انواعًا مختلفة من الملاط

وحسبت قوتها بالثقل الذي يكسر قطعها فكانت كما ترى في هذا الجدول

	بعد ثلاثين يوماً	بعد سنين يوماً
النوع الاول	٤٢٠ رطلاً	٤٤٥ رطلاً
" الثاني	٢٨٨ "	٣١٠ "
" الثالث	٣٠٣ "	٣٣٠ "
" الرابع	٣٣٠ "	٣٨٠ "
" الخامس	٣٠٣ "	٢٨٢ "
" السادس	٢٨٣ "	٣٥٠ "

وكثيراً ما يراد استخدام الملاط في اماكن عليها ثقل شديد ويراد معرفة قوة مقاومته للثقل فتصنع قطع منه مساحة كلٍّ منها عقدة مكعبة وتضغط ضغطاً معلوماً حتى تسحق ولا بدَّ من مزج الملاط حينئذٍ بما يساويه جرماً من الرمل وقد وجدوا بالاختبار ان القطعة التي مساحتها عقدة مكعبة تحتمل ضغط طن او اكثر قبلما تسحق هذا اذا تُركت ثلاثة اشهر قبل ضغطها واما الملاط غير الجيد فينسحق اذا بلغ الضغط نصف طن

وقوة التصاق الملاط شديدة وهولا ينفصل عن الحجر او الآجر الاَّ اذا بلى سطح الحجر او الآجر . وتزيد قوة الملاط بمزجه بالرمل والحصى ولعلَّ ملاط بورتلند اجود انواع الملاط غالي الثمن

صبغ شعر الخيل

اذب الصابون في الماء وسخنهُ الى درجة ١٣٠ فارنهيت وضع الشعر فيهِ اربعاً وعشرين ساعة وحركهُ مراراً كثيرة ثم انزعهُ من ماء الصابون واغسلهُ جيداً وحينئذٍ يصير معدًّا لان يصبغ

ويصبغ باللون الاسود بان يغلى في لبن الجير ويوضع في غلاية البخار عدة ساعات ثم يعالج بخلات النحاس

وباللون الازرق بان يوسس بذوب الشب الابيض والطرطير ثم يصبغ بالنيل الازرق او بالانيلين الازرق او بذوب النيل في الحامض الكبريتيك

وباللون الاسمر بان يوضع في غلاية البخار المضاف اليها لبن الجير ولكن حرارة السائل ١٣٠ درجة فارنهيت ويترك الشعر فيهِ اثنتي عشرة ساعة ثم يغسل جيداً

وباللون الاحمر بوضعهِ نصف ساعة في مذوب ملح القصدير الذي اضيف اليهِ قليل

من الماء المسخن ثم يغسل ويعصر جيدًا ويوضع في محلول البقم والشب ويترك فيه اربعا وعشرين ساعة

تلوين لحام النحاس

اذا لحم النحاس بلحام لين يظهر اللحام بلون مخالف للون النحاس ولكن يمكن تلوين اللحام حتى يماثل لونه لون النحاس وذلك بان تذيب كبريتات النحاس في الماء الى ان يتشبع الماء منه ثم تضع قليلاً من هذا المذوب على مكان اللحام فاذا لمسته بسلك من الحديد او الصلب صار نحاسًا احمر . كرّر ذلك مرارًا فيكتسي اللحام بكساء من النحاس الاحمر واذا اردت جعله اصفر امزج جزءًا من مذوب كبريتات الزنك المشبع بجزئين من كبريتات النحاس وضع شيئًا من هذا المذوب على النحاس الذي لصق باللحام ثم افركهُ بقضيب من الزنك فيصفر النحاس . ويمكن ان تزيد اصفرارهُ بذر قليل من غبار البرنز عليه وصقله

طلاء لحفظ الخشب

اغلِ ستة اجزاء من زيت بزر الكتان وخمسين جزءًا من الراتنج واربعين من الاسفيداج ومئتين وخمسين من الرمل الابيض النقي في اناء من الحديد واضف الى هذا المزيج جزءًا من اكسيد النحاس الاحمر وجزءًا من الحامض الكريتيك . حرّك المزيج جيدًا وادهن به الخشب وهو سخن فيجف حالاً ويحفظ الخشب من البلى ويصيرهُ كالحجر

باب الرياضيات

حل المسألة الحسابية المدرجة في الجزء الماضي

اتفق اكثر الذين حلوا هذه المسألة على قسمة الغروش الاربعة والعشرين بين الثاني والثالث لان الرجلين اكلا من خبزها وانهُ يصيب الثالث من ذلك ٩ غروش والرابع ١٥ غرشًا وقد حلها كذلك الافندية محمد محمود الابيض ومحمد حنفي الصاوي ومحمد قلندر

حل المسألة الطبيعية

من المعلوم ان متوسط سرعة الصوت في الهواء ٣٤٠ مترًا في الثانية فبعد الهرم عن