الحديد

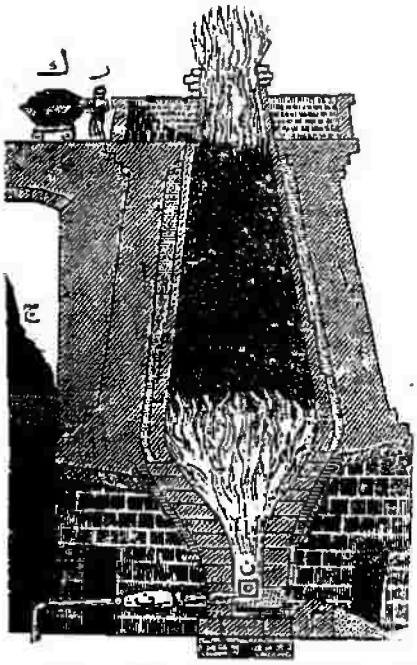
الحديد انفع المعادن واكثرها استعمالاً حتى عدّاباً للزراعة والصناعة . فمنهُ المنجل والسيف والمدفع والمطرقة والابرة وجميع الآلات والادوات مصنوعة منهُ او بهِ وقد اتّسع استعمالهُ في هذا الجيل اكثر مما في باقي الاجيال السالفة فصنعت منهُ الآلات العظيمة والبوارج الكبيرة والحصون المنيعة والقصور الشاهقة وشاع استعمالهُ في العالم اجمع ومع انهُ يوجد في كل مكان تقريباً فقلما يكون صرفاً بل تخالطهُ مواد غريبة يقتضي نزعها منهُ . ففي الازمنة القديمة كانوا يقتلعون حجارة الحديد من الارض ويصنعون الادوات منها قبل ان يسبكوها في المسبك ولم يزل ذلك جارياً في هندستان وبعض انحاء اسيا الآن ذلك يقتضي معدناً يكاد يكون صرفاً فضلاً عن ان الحديد المستخرج على هذه الصورة قليل لا يمكن ان يكفي لمطلوب الزمان الحاضر

ويستعمل الآن من الحديد ثلاثة انواع وهي حديد الصب وحديد الدق والفولاذ . والفرق بينها في كمية الكربون[1] المتحد بها ففي حديد الصب كربون اكثر مما في الفولاذ وفي الفولاذ اكثر مما في حديد الدق . وقابلية الحديد للانصهار متوقفة على مقدار الكربون الذي فيهِ فان زاد زادت وان قلّ قلت . وحديد الصب ابيض او اسود او احمر قاس قصف سهل الانصهار وهو المستعمل لاصطناع جميع الآلات المسبوكة سبكاً ويستخرج من حجارة الحديد على الطريقة الآتية

يخرج الخابط من الارض ويكسر وينقى كما تقدم في الجزء الثالث وجه ٦١ ثم يشوى في فرن او انون لازالة الماء والكبريت والزرنيخ التي كثيراً ما تصحبهُ ويوضع في الانون مع حجارة كلسية وكوك . والشكل الآتي صورة انون من افضل اشكال الانانين وهو بناء متين مخروطي الشكل ارتفاعهُ من خمسين قدماً الى ستين يبنى بجانب جبل او تل لكي يمكن الاتصال الى اعلاهُ على فنطرة كما يظهر تحت الحرف ك ور فتحت ك مركبة فيها حجارة الحديد وقد اتى بها رجل ليلقيها في فم الانون . ولهذا الانون ثلاث طبقات . الطبقة الداخلة المدلول عليها بالحرف ب مبنية من قرميد مشوي بالنار عسر الصهر والطبقة الخارجة المدلول عليها بالحرف ا مبنية من حجارة كبيرة والطبقة التي بينهما ملآنة من ثفل الحديد او من رمل عسر الصهر . وللرمل فائدتان الاولى ان قوتهُ على ايصال الحرارة ضعيفة فلا يبدد حرارة الانون والثانية انهُ عندما يحمى القرميد يتمدد حسب قوانين الحرارة فيضغط الرمل فينضغط لان بين دقائقهِ اخلية كبيرة ولولا ذلك لانشق الانون او خرب . وعند الحرف ج صورة طرف الجبل الذي يُبنى الانون بجانبهِ وعند ف انبوبة يدخل منها الهواء الى اسفل

(١) الكربون على سبعة اشكال وهي الماس والبلومباجو والفحم الخشبي والفحم الحيواني والخباب وفحم السكر والكوك

الاتون ويقابلها على الجانب الآخر انبوبة مثلها والغالب ان يسخن الهواء قبل ادخاله باحداثه في قرن. ومن مستخرجي المعادن من يفضّل ادخال الهواء الحار بناء على انهُ يغني عن نحو ثلث الوقود ومنهم مَنْ يفضّل البارد بناء على ان الحار يضرُّ بالاتون. ويجتمع الحديد الناتب عند الحرف ن ويخرج من خلاء بين الاتون والحجر الكبير المدلول عليهِ بالحرف م. وكيفية العمل ان يملأ الاتون فحمًا (واهل اسوج يستعملون فحم الحطب واهل انكلترا الفحم الحجري النقي او الكوك) وتضرم فيهِ النار ثم تطرح فيهِ الحجارة الحديدية مع كلس وفحم على التوالي مدة دوام الاتون التي تكون سنتين فاكثر وفي كل هذه المدة يحرسهُ فريقان من الرجال ينام فريق ويقوم فريق فيوقدون ويضعون الحديد والفحم والكلس او الدلغان ويستخرجون الحديد الناتب ليلاً ونهارًا على الدوام واذا تُرِك الاتون ليبرد جد ما فيهِ وخرب



ويُحفَر قدام الاتون حفرة في الرمل تصل اليها قناة من اسفلهِ مسدودة بقرميدة تفتح حينما يذوب الحديد فيسيل منها الى الحفرة ويجمد فيها ثم تسد ثم تفتح على التوالي وعند ما تفتح يُكفُّ عن ادخال الهواء في الانبوبة ف. والحديد الخارج على هذه الصورة هو حديد الصب ولضيق المقام نكتفي بهذا وفي الجزء التالي نتكلم عن النوعين الاخرين

مسائل واجوبتها

(١) سالنا بعضهم عن عمل الحجارة الصناعية فنجيب امزج الرمل بسلكات الصودا حتى يصيرا كالطين وضعهما في قالب من الشكل المطلوب واضغطهما ثم ضع ذلك في محلول كلوريد الكلسيوم فيتكون سلكات الكلسيوم الذي يلصق دقائق الرمل بعضها ببعض فتتصلب وما بقي من كلوريد الكلس يزال بالغسل المتواتر

(٢) سالنا آخر عن مقدار المنسوجات التي يمكن صبغها في مقادير مواد الصباغ الاحمر المذكورة في الوجه الحادي والعشرين من الجزء