

AS ARTES

Ferro, bronze e outras
ligas metallicas applicadas
á construcção civil

(SERRALHARIA ARTISTICA, CINZELAGEM E FUNDIÇÃO)

REVISTA QUINZENAL ILLUSTRADA

PUBLICANDO-SE NOS DIAS 1 E 16 DE CADA MEZ

PROPRIETARIO E DIRECTOR: MARIO COLLARES

DO METAL

REDACÇÃO E ADMINISTRAÇÃO—LARGO DA ABEGOARIA, 27

Telephone 2337

Composto e impresso no Centro Typ. Colonia
Largo d'Abegoaria 27 e 28

Mineraes e metaes

CAPITULO VI

Ferramentas especiaes do banco

- 1 Macho e tarracha — 2 A lima — 3 Varias ferramentas — 4 Processo para temperar as ferramentas de aço — 5 Processo para aproveitar as limas velhas — 6 Papel para tirar a ferrugem dos metaes.

(Continuado do n.º 15)

II

Varias ferramentas do banco

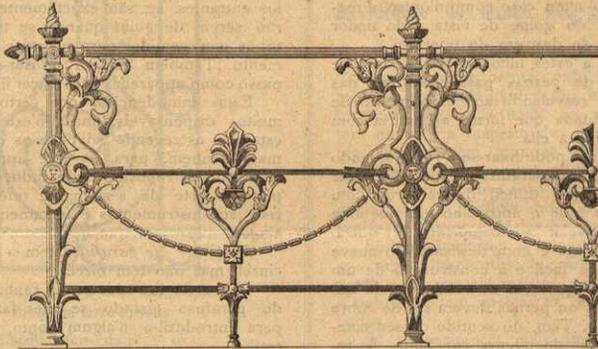
Entre as varias ferramentas que o serralheiro utiliza no banco da officina, convem descrever as seguintes:

O *apertador* é uma ferramenta que serve

nir collocando-os entre os dois braços e aperta-se o braço movel por meio de pancadas de maço. Os objectos unidos tendem a separar-se, mas a obliquidade do braço movel produz um attricto que o impede. Esta é uma ferramenta que o carpinteiro emprega com muita frequencia.

Serra.—Compõe-se esta ferramenta de uma lamina delgada de aço, que tem um dos bordos recortado, formando uma serie de dentes que se aguçam com a lima. A serra emprega-se para cortar madeira, mas ha-as tambem de uma tempera tão dura, que podem serrar o cobre e o ferro macio. Entre estas ultimas as melhores são aquellas cujas folhas são molas de relojoaria. Estas molas são muito bem temperadas e recosidas e o serralheiro mesmo pode fazer-lhe os dentes com uma lima.

Estas serras são geralmente montadas n'um bastidor de ferro que termina em duas bocas



Grado de vedação em ferro forjado

para aproximar um a outro com força e manter reunidos dois objectos. Consiste n'uma barra de ferro que se dobra em esquadria, tendo o braço que assim resulta um comprimento de 30 a 35 centimetros. Ao comprimento da barra corre outro braço da mesma extensão que o anterior, mas que em seu movimento pode obliquar.

Agarram-se os objectos que se hão de reu-

onde se sujeita a folha com dois parafuzos. O bastidor é provido de um braço para agarrar a ferramenta quando se trabalha com ella.

Thesouras.—Estas thesouras tem as folhas curtas e as pernas muito largas; para usal-as fixa-se uma das pernas no torno do banco ou n'um orificio d'este e o outro braço obra como alavanca com tanta maior força, quanto maior é o seu comprimento. Servem as thesouras para

cortar chapas e outras laminas de ferro, quando não tem demasiada espessura.

Ha tambem thesouras providas de um aparelho que permite regrar ou cortar em linha recta as folhas metallicas, isto é, que serve para obter tiras dos bordos rectos ainda que sejam muito compridas. O aparelho compõe-se de cinco peças que são: duas barras de ferro, rebatidas na folha inferior das thesouras e unidas pela peça de cobre que se fixa a ellas com duas cavilhas. O travessenho tem no seu centro um orificio que permite passar livremente a um parafuzo provido de uma cabeça para fazel-o girar com os dedos. O outro extremo do parafuzo tem uma pequena peça que penetra na folha inferior das thesouras e fixa-se a ella com um passador que não o impede de girar dentro do orificio. A peça que é de cobre serve de porca ao parafuzo e contra ella se apoiam as laminas metallicas que se tem de cortar em linha recta.

Compassos — O serralheiro usa compassos de formas diversas. Ha-os que servem para medir as grossuras das paredes dos tubos, e para medir os diametros. O emprego d'estes compassos não deixa de apresentar difficuldades se tem de se tomar os diametros com grande exactidão, pois as pontas tendem a resvalar sobre a superficie exterior dos tubos ou peças redondas que se meçam, e tambem não se tem segurança de fixal-as nos extremos de um diametro.

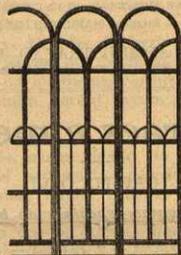
Se se trata de diametros interiores tambem não ha grande segurança de tocar com as pontas do compasso os extremos de um diametro de circulo perpendicular ao eixo do tubo. De modo que tanto n'um caso como n'outro, a medição depende do golpe de vista e do maior ou menor grau de destreza do operario.

Para obstar a estes inconvenientes ideou-se um compasso de pernas parallelas, uma das quaes se move resvalando ao comprimento de uma regua graduada que forma esquadria com a outra parte fixa a ella.

A parte movel pode fixar-se á regua quando se queira, com um parafuzo de pressão. Este compasso, porém, é difficil de construir com perfeição, como todo o aparelho em que uma regua ha-de resvalar ao comprido de outra, atravessada por esta e com deslislamento suave e uniforme. Mais facil é a construção de um outro compasso que tem as vantagens do anterior. As hastes ou pernas devem ser de cobre laminado ou aço. Tem, no sentido do seu comprimento ranhuras de largura constante. As reguasinhas, tambem de aço, tem cada uma tres orificios, situados em linha recta, e o do centro a igual distancia dos outros dois. Para maior exactidão na construção convem furar ao mesmo tempo as duas reguasinhas, collocando uma sobre outra e pondo especial cuidado em que o furo do meio fique exactamente a distancias iguaes dos outros dois. Os diametros dos furos hão-de ser iguaes á largura das ranhuras.

Na mesma linha d'estas, acham-se os orificios que servem para fixar as reguasinhas por

meio de parafuzo e porca da mesma qualidade que os que unem as partes dos compassos. As reguasinhas reúnem-se no seu ponto medio com outro passador e uma porca com orelhas. As duas reguasinhas nos pontos centraes e pelo seu extremo resvalam ou correm ao comprimento das ranhuras.



Grade de vedação em ferro forjado

Este compasso pode aperfeiçoar-se juntando-lhe no seu extremo posterior dois apêndices curvos.

A separação das pontas, estando o compasso fechado, deve ser igual á largura dos extremos oppostos das partes reunidas, o que traz consigo que as linhas sejam parallelas.

Com esta addição pode utilizar-se o compasso pelos seus dois extremos. Os dois angulos entrantes se são exactamente rectos poderão servir de guias quando se trate de cortar tubos em sentido perpendicular ao seu comprimento. Tambem poderá utilizar-se este compasso como aparelho para traçar linhas parallelas.

Estas minudencias, por certo, parecerão a muitos dispensaveis, mas, n'estes artigos, não estamos escrevendo só para os que já sabem, mas, tambem, para os que aprendem, e por isso são um repositório de tudo o que diz respeito á arte de serralheria, referindo-nos por isso aos instrumentos e ferramentas, por mais singelas que sejam, que lhe possam ser applicaveis.

A *Chave de parafusos* tem a forma de um cinzel, mas não tem bixel.

O seu fio introduz-se na ranhura da cabeça do parafuso quando se quer fazer girar, seja para introduzilo n'algun ponto, seja para extrail-o.

Esta ferramenta é acerada e tem um cabo de madeira.

O *devolvedor* é uma ferramenta que serve para desaparafuzar os machos do trado quando a sua rosca agarra demasiado forte na porca.

O serralheiro tambem usa outro devolvedor que serve tambem para indireitar ou arquear algumas peças de ferro e que se compõe simplesmente de uma barra encurvada nos seus extremos em forma de gancho.

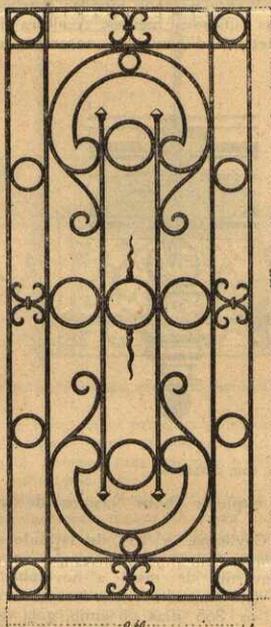
O *pente*, é um instrumento dentado que se

emprega para fazer filetes de parafuzos com auxilio do torno, mas não é de utilidade para o serralheiro.

O *mandril* é uma peça de aço, cuja secção pode ser quadrada, circular, elyptica, etc., e que serve para forjar as peças ócas. E, pode dizer-se, um molde interior da mesma forma que a peça óca que se ha-de forjar.

O *esquadro* é formado por duas reguas de ferro reunidas em angulo de 90°. Serve para formar em angulos rectos as peças que se trabalhem e comprovar se o são outros formados já.

Duas superficies collocadas de modo que toquem em toda a sua extensão os bordos exteriores ou os interiores das reguas de um esquadro, formam um angulo recto, ou como costumam dizer-se: *estão em esquadria*.



Grade de ferro forjado
Caixilho, ferro de 20 × 16
Volutas, ferro de 20 × 10

Se as duas reguas do aparelho não formam angulo recto, chama-se *falsa esquadria*. As duas reguas podem-se unir com um passador ao redor do qual podem girar, formando assim angulos de varios tamanhos. Usam-se falsos esquadros de reguas fixas, que formam angulos de 60 e 45°, que são muito uteis para fazer certas samblagens. Dá-se a estes aparelhos imprprioamente o nome de *esquadros*, que

não corresponde senão aos que formam angulos de 90°.

O *nivel* é um instrumento que serve para traçar e collocar em obra algumas peças. Consiste n'uma regua inflexivel de aço, sobre a qual se colloca uma prumada.

Os serralheiros chamam *armella de rosca* a um parafuzo cuja cabeça é um anel. A armella de rosca pode ter tambem a cabeça quadrada ou não ter nenhuma.

O *taes* é uma peça de ferro, de forma cubica, que faz o serviço de bigorna e que se usa sobre o banco de talhar ou colhido entre as queixadas do torno. Serve para endireitar algumas peças de ferro pequenas e delicadas e deve ter acerada a sua face superior.

O *brunidor* é um instrumento de aço temperado duro, arredondado curvo n'um dos seus extremos e perfeitamente liso ou polido. Serve, como o seu nome o indica, para brunir os objectos.

O *berbequim* serve para fazer girar uma broca e praticar assim orificios nas peças de ferro ou madeira.

O *barrilete* é uma ferramenta de carpinteiro que tambem pode ser empregada pelo serralheiro e que serve para sujeitar ao banco uma peça que se trabalhe. A sua resistencia é devida á fricção.

A *machada*, é uma ferramenta cortante muito conhecida. O serralheiro utiliza-a algumas vezes para preparar na madeira a collocação de algumas ferragens.

(Continua).

Exploração de minas nas grandes alturas

Tem-se ultimamente publicado numerosos estudos acerca da exploração de minas a grande profundidade, mas nada ou muito pouco se tem escripto a respeito das explorações mineiras situadas em grandes altitudes, sendo no emtanto, assumpto que offerece curiosas particularidades. Sobre este assumpto fez o engenheiro M. S. Tréfois, uma interessante conferencia na Associação dos Engenheiros de Liège.

Pódem supportar as minas de metaes usuas as cargas inherentes ás altitudes médias. Em geral, só os metaes preciosos, com o seu alliado, o cobre, pódem custear as altitudes muito elevadas.

A consequencia mais directa e mais constante da altitude é a rarefacção do ar. A pressão de 760 millimetros ao nivel do mar desce a 555 m/m. a 2.500 metros e cae a 415 m/m. a 5.000 metros, com uma diminuição, portanto de 45 por cento.

Esta depressão produz nas pessoas uma congestão pulmonar; o trabalho de coração augmenta porque hade funcionar mais rapidamente para activar a circulação, e o sangue accumula-se nos pulmões; augmenta tambem o trabalho da respiração, que se accelera.

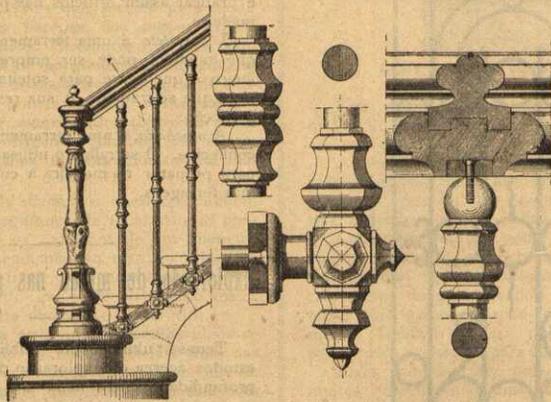
Ha, pois, dois augmentos de trabalho interno em detrimento dos kilogrammetros disponiveis para o trabalho exterior e o resultado pratico é uma notavel diminuição do rendimento dos operarios, de tal modo, que ao chegar ás grandes altitudes o dito rendimento e enormemente reduzido.

Para ir ás minas de Caylloma, partindo do porto de Mollendo, ao Sul do Peru, toma-se a linha transandina que se dirige á Bolivia, por Puno; depois de um dia de viagem, é necessario deter-se para a aclimação, durante uma semana, pelo menos, em Arequipa, cidade de 20,000 habitantes que está a 2.300 metros acima do nivel do mar. Continua-se por caminho de ferro até Sumbay, a 4.085 metros, empregando meio dia. Em seguida empreende-se um penoso trajecto de 200 kilometros em muar, elevando-se a 5.500 metros para chegar á mina principal que está a 4.450 metros e aos diferentes centros de laboração, alguns d'elles a 4.900 metros (1).

gaz têm menor potencia, pois que a quantidade em peso da mistura gazosa se reduz na proporção da pressão barométrica do lugar. Uma determinada potencia exigirá maior gasto de installação.

A altitude traz consigo outra consequencia adversa, que é o frio, analogamente ás difficuldades que occorrem nas minas situadas em planicies das baixas latitudes, como na Laponia, Alaska, Siberia e Groenlandia. Nas altitudes médias da zona temperada, o frio não estorva senão no inverno, interrompendo, ordinariamente a exploração alguns mezes: por exemplo, em Turingia, nas minas dos Picos de Europa (Hespanha) e nas minas francezas e hespanholas dos Pyreneus. Porém nas altitudes muito elevadas da zona temperada não se poderia explorar nenhuma mina, ainda que fosse um jasigo de moedas de ouro.

E' diferente na zona torrida: o frio não se sente nas altitudes medias. A altura de 4 ou 5.000 metros, difficulta e encarece, mas po-



Varanda de escada, em ferro forjado, com detalhes

Esta viagem é perigosa para quem não tenha o coração perfeitamente são e, portanto, naquellas alturas o trabalho faz-se em condições de extraordinaria diminuição de sua efficacia; a capacidade dinamica do individuo reduz-se talvez a 50 por cento.

Facto analogo succede com os animais. O cavallo torna-se quasi inutil a essas grandes altitudes; as muaras dão regular trabalho. De todos as formas, os transportes ao lombo ficam caros.

Os motores inanimados experimentam tambem os effeitos da rarefacção, se bem que em sentido differente. Nas machinas de vapor o rendimento é um pouco menor em termos geraes, em consequencia da descida do ponto de ebullição da agua e de ser muito menor a contrapressão. Pelo contrario os motores de

dem-se explorar bons jasigos de mineraes valiosos.

Em Caylloma, a 15° de latitude sul, não se conhecem senão duas estações: a estação secca (inverno, de maio a novembro); e a estação das chuvas (verão, dezembro a abril). Durante os 365 dias do anno, gela de noute e na estação secca registam-se temperaturas de 20°. Durante o dia a temperatura é sempre elevada. Não ha neve, mas gelam-se de noute as canatisações de agua e a dinamite e no inverno não pôdem utilisar-se os lavadouros nas primeiras horas da manhã.

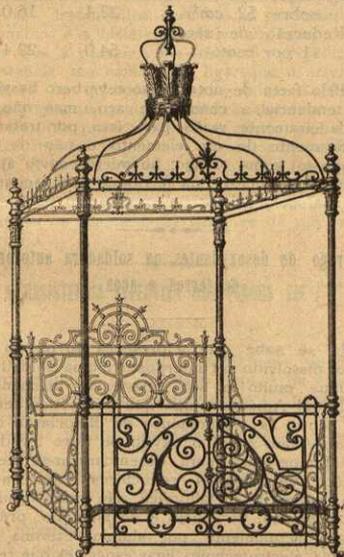
Uma terceira consequencia da altura é a difficuldade dos transportes, devida ao perfil accidentado dos caminhos de accesso e á distancia dos centros de consumo e abastecimento.

Nas minas de Bentallou (Pyreneus) uma Sociedade ingleza teve de construir uma estrada de 13 kilometros que custou um milhão de francos ou seja ao par, 180.000\$000 réis.

(1) Altitude superior ao cume do Monte Branco.

A mortalidade dos cavallos de transporte era espantosa; tiros de 5 e 6 bestas caíam nos precipícios. A solução racional seria o tranvia aéreo.

Quanto á distancia, não é um inconveniente exclusivo das minas elevadas. Basta lembrar a mina de cobre de Yuspensky, situada no steppe Kirghise, e cuja estação de



Gama de ferro forjado, estylo do seculo XVII

caminho de ferro mais proxima é Petropavlosk, a 400 kilometros, nos transiberianos; a sua produção é notavel pois alcança a 800 toneladas de cobre por anno.

Nas planícies a distancia tem uma importancia naturalmente menor. A nova linha projectada na Siberia, de Oremburg-Akmolinsk-Sempalatinsk, passará algum dia pelas minas de Yuspensky; em troca, é economicamente impossivel um caminho de ferro nem tampouco uma estrada que salvem os 200 kilometros das minas de Caylloma a Sumbay. N'estas custam os transportes de descida 50 francos a tonelada e isso graças ás grandes recuas de lhamas, os ruminantes que melhor se prestam a tal serviço.

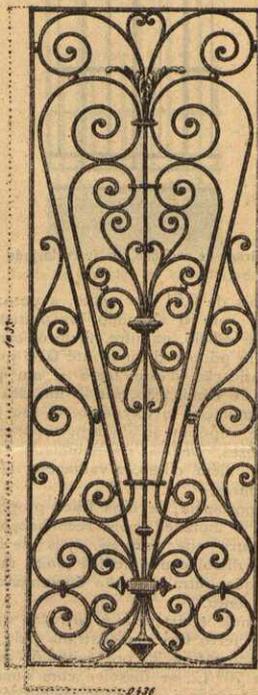
Em resumo. a altitude influe desfavoravelmente pela rarefacção do ar, o frio e a difficuldade e extensão dos transportes que aggravam pesadamente o custo dos productos. Por isso necessario se torna que as minas de metaes usuaes sejam muito ricas para que se possam explorar ás altitudes medias, e devem-se considerar como inexploraveis quasi sempre nas grandes altitudes.

A situação póde melhorar-se n'alguns casos com a eletro-metalurgia *in situ*, utilizando forças naturaes. Actualmente temos um caso muito interessante na de cobre de Katanga, de que tanto se falla, situadas no Estado livre do Congo. No emtanto, quando o caminho de ferro lá chegar custarão os transportes para a Europa a 225 francos a tonellada. Isso o supportará o cobre, mas difficilmente o supportariam os minerios ainda, tendo 50 por cento.

(Continúa)

A produção do ferro puro na escala commercial

O *Metallurgical and Chemical Engineering*, de Nova York, publicou um artigo de M. James A. Auferle, de Middletown, Ohio, sobre a fabricação em escala commercial de ferro de excepcional pureza, empregando um processo inventado por M. R. B. Carnahan.

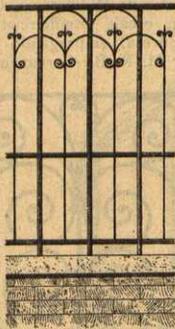


Grade de ferro forjado

Caixaílo, ferro de 18×11 } Pezo:
Enchimento, ferro de 18×17 } 20 kilog.

Este ferro, conhecido no commercio com o nome de *American ingot iron*, é fabricado pela *American Rolling Mill Co.*, de Middletown, Ohio. Obtem-se ao reverbero basico com ferro de qualidade superior, empregando reactivos apropriados para a eliminação do carbonio, manganeseo, silicio, enxofre e fosforo e refinando a carga. ao estado de fusão, a uma temperatura tão elevada e durante tanto tempo, que a analyse de uma prova tomada do banho, demonstrou que as ditas impurezas não passavam de 0,14 por cento. Depois de coado e enquanto o metal está ainda fundido, eliminam-se o oxygenio e os gazes até que o producto não contenha mais de 0,05 por cento do oxygenio, determinado pelo methodo de Ledebur, e contenha pelo menos 99,80 por cento de ferro.

Algumas vezes a proporção de oxygenio



Grade de vedação, em ferro forjado

não é mais de 0,01 por cento, a desoxydção termina-se com o aluminio. Na pratica a proporção de silicio, enxofre, fosforo, carbonio e manganeseo pôde reduzir-se até 0,03 por cento.

A fabricação d'este ferro é um processo completo de eliminação, sendo um dos agentes d'essa eliminação o oxygenio. O seu peso especifico é superior ao do aço, superando-o algumas vezes, depois de laminado, em 1,8. Apresenta, além d'isso, a vantagem de carecer de sopraduras.

A importancia de uma fraca proporção de oxygenio é notavel, pois reconheceu-se que uma amostra que contém mais de 0,05 por cento se dissolve nos acidos muito mais rapidamente que outra que não contenha mais que 0,03 por cento.

A grande resistencia á corrosão que apresenta este ferro fica demonstrada pelo facto de que na solução a 25 por cento de acido sulphurico a 70° C., se dissolve com uma rapidez 300 vezes menor á do aço Bessemer; é verdade que no aço ao reverbero a corrosão é muito menor que no Bessemer, mas, de todos os modos é trinta vezes maior á do novo ferro.

No quadro seguinte se comparam as cara-

cteristicas do novo ferro com as do ferro comum (*wrough iron*).

	American ingot iron	Ferro comum
Limite de elasticidade (kg. ² por cm ²)	2.260	2.128
Resistencia á tensão (kgs. ² por cm ²) . .	3.888	3.433
Dilatação (por cento sobre 52 cm ²) . . .	22,4	16,0
Redução de secção (1 por cento)	54,0	22,4

Pelo facto de obter-se ao reverbero basico, ha tendencia a chamar-lhe aço, mas não ha verdadeiramente razão para isso, por tratar-se praticamente de um elemento e não de um composto como o aço; ao microscopico apresenta a estrutura da ferrita, a qual, segundo a actual nomenclatura, é quasi ferro puro.

Emprego de desoxydantes na soldadura autogenica de ferros e aços

Já se sabe que a presença do oxydo de ferro dissolvido ou interposto n'uma soldadura diminue muito a sua resistencia mechanica. M. Radol Amédéo opina que não pôdem ter-se em conta os phenomenos de dissociação que se observam sobre o oxydo de ferro levado a alta temperatura para desembaraçar-se d'este oxydo. Os agentes reductores empregados pela industria metallurgica são muitos; além do magnesio, do silicio e do aluminio, preparam-se actualmente por aluminio termia ou por via electrotechnica ligas espezias que reaccionam com grande energia sobre os oxydos de ferro. Estas são ferro vanadio, ferro titanio, titanio-magnesio, etc.

Pensou-se em utilizar para a soldadura autogenica alguns d'estes compostos. já sob a fórma de pó, já de liga com o metal, mas não se obtiveram senão resultados irregulares, apresentando em troca o grave inconveniente de poder modificar as propriedades fundamentaes do metal. O magnesio utilizado por alguns espezialistas para a soldadura, dá excellentes resultados sob o ponto de vista de destruição dos oxydos de ferro, pois a sua afinidade pelo oxygenio é, com effeito superior á do aluminio.

Em resumo, varios dos desoxydantes utilizados pela industria metallurgica são susceptiveis de dar bons resultados na soldadura autogenica dos productos siderurgicos; porém, a sua utilização, sob qualquer fórma que seja, pôde conduzir a graves desgostos se não se faz preceder a sua applicação pratica de uma serie de ensaios de todas as classes, destinados a fixar com verdadeira certeza as condições essenciaes que devem observar-se no emprego do agente reductor.

O ferro e suas ligas

Burgess e Aston executaram uma serie de experiencias com ligas de ferro com arsenico, o bismutho e antimonio, para analisar as qualidades electricas que podem apresentar os compostos obtidos.

Submetidas as barras das diferentes ligas a diversos tratamentos termicos, á permeabilidade magnetica e á histeresis, obtiveram como resultado que a presença do antimonio prejudica a resistencia mechanica da liga; que o arsenico melhora as qualidades magneticas do ferro, e faz augmentar a sua resistencia electrica e que o bismutho produz o mesmo effeito que o arsenico, mas ha de juntar-se em maior quantidade.

O ferro empregado nos ensaios foi obtido por electrolyse em boas condições de pureza effectuando-se a fusão e mistura dos metaes em cadinhos de magnesia servindo-se de um forno electrico.

A RESISTENCIA EFFECTIVA DOS FERROS EM \square

Na *Zeits des Ver. Deutschlgen.* de 5 de março ultimo, M. C. Bach explica os ensaios que tem feito com os ferros em \square para verificar-se a sua resistencia é realmenta a que indica a formula theorica geralmente empregada para calcula-la.

Os resultados d'estes ensaios mostram que não é certa, e que a resistencia effectiva d'estes ferros é bastante menor que a theorica dada pela formula.

A razão d'esta divergencia deve consistir n'uma má concepção da maneira como estão distribuidos os esforços no metal das azas d'estes ferros dessimetricos. A theorica admite, effectivamente, que estes esforços são representados por uma superficie em forma de triangulo rectangulo, quando a linha que representa realmente a hypotenusa d'este triangulo é uma curva que corta varias vezes a base d'este triangulo. A deformação dos ferros no ensaio foram sempre desvios lateraes acompanhados de torsões em redor do seu eixo.

O auctor acrescenta, no emtanto, que quando estes ferros em \square estão reunidos com outros ferros ou unidos dois a dois, a sua resistencia augmenta consideravelmente. Encontrou tambem que, apesar da grande dimensão das suas azas, as vigas do systema Grey tem dado sempre uma resistencia em concordancia sufficiente para a pratica com a dada pelas formulas theoricas.

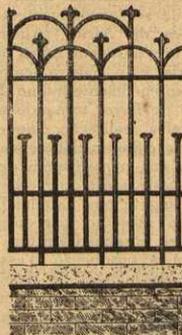
A questão dos mineraes de ferro

A questão dos mineraes de ferro tem dado logar, n'estes ultimos annos, a constantes locubrções, especialmente por parte da imprensa

technica da Inglaterra, Allemanha e Estados-Unidos.

O assumpto reveste, na verdade, um interesse superlativo.

Quando em meados do seculo XIX. constituia a produção mundial do lingote de ferro uns 5.000.000 de toneladas, exigindo um emprego approximado de 12.000.000 toneladas de minerios ferruginosos, cada anno, podiam os fabricantes e o publico em geral olhar sem preocupação o futuro. Desde o momento em que a elaboração annual de lingote passa de 60.000.000 toneladas, como o provam as estatisticas de 1907 e 1909, motivando esta ultima cifra um consumo, em doze mezes, de mais de 140.000.000 toneladas de materia prima (pois nem todos os minerios rendem 50 a 60 por cento, sendo de um terço, pelo menos, as minas do Este de França e Oeste da Allemanha, e suas similares de Cléveland, Lincolnshire,



Grade de vedação, em ferro forjado

etc., que accusam 30 a 40 por cento), desde esse instante a questão dos minerios de ferro assume uma gravidade extraordinaria.

E não pára ahí. Inquietante em alto grau seria o manter-se o pedido annual de cento e quarenta milhões de toneladas d'essa materia prima, pois se observa já no corrente anno, um sensivel augmento de tal cifra e prevêem-se accrescimos ainda mais consideraveis nos proximos decennios, porque o augmento da civilização baseado materialmente sobre o caminho de ferro, o barco de vapor, a edificação metallica, o machinismo e a ferramenta de ferro e aço nas suas applicações innumeraveis, estende-se, com intensidade e rapidez, por Africa, America, Asia e Oceania, abrangendo incomensuraveis e riquissimos territorios.

Ante uma expansão d'essa natureza, inevitavelmente formidavel e em vista do desenvolvimento actual da metallurgia americana, perguntam, argumentando com logica, os espiritos mais perspicazes, mas crenes na lei incontrastavel do universal progresso, se o consumo annual do lingote de ferro sobe no principio de 1910 a uns 330 kilogrammas por cabeça

nos Estados-Unidos, onde 90 milhões de habitantes produzem e absorvem actualmente, á razão de pouco mais ou menos 30 milhões de toneladas de lingote por anno, se, na hora presente, occorre tal facto dentro de uma comunidade anglo-saxonia, respondendo sem duvida, esse facto a um determinado grau de expansão economica integral, de harmonica dilatação do paiz, e se se propagasse esse mesmo grau aos 1.600 milhões de almas que povoam o mundo, occasionando d'essa sorte um consumo annual de 528 milhões de toneladas de lingote, representativas de mais de 1.250 milhões de toneladas de consumo de minerais de ferro n'um anno, de onde vae sair toda esta materia prima?

Desde que tal augmento encarna o ponto maximo da serie, dito está que o progresso em todas as ordens, até ao extremo hoje conseguido pela America do Norte, onde por outro lado as riquezas naturaes tem sido pouco cammuns, ha de ser excessivamente lento para algumas regiões de Africa, Australia, Asia e America, e sobre tudo em zonas dilatadissimas como a Siberia e o Sahara, cujos habitantes representam um coeficiente infimo de produção e de consumo de ferro, tornando-se á primeira vista impossivel a realisação d'aquella eventualidade. Mas, a cifra inicial acima transcripta, tem tambem a sua percentagem de prudencia. Com effeito, póde acaso julgar-se estancada a fabricação do lingote nos Estados-Unidos? Isso é repellido em absoluto por insignes economistas, os quaes pregonsticam que n'essa republica alcançará a produção d'esse metal, até 1920, mais de 48 milhões de toneladas (contra os 30 milhões acima indicados, que se fundirão provavelmente em 1910).

Por outro lado, deve porventura calcular-se que a população mundial ha de diminuir, ou se manterá actualmente n'uns 1.600 milhões, sem novo augmento? E' certo que similhante theoria por ninguem será defendida. Bem se vê que, pelo contrario, mediante a exploração scientifica e methodica, cada dia mais fecunda, de immensos territorios, hoje pouco utilizados, ou virgens, a população do globo crescerá indefinidamente. Logo, o argumento anteriormente emitido e a sua resultante final em materia prima, tem em si uma solidez muito superior á que no seu primeiro aspecto revela, mantendo-se, por essa fórma, de pé a incognita pavorosa: onde estão as fontes chamadas a fornecer á humanidade, em epoca relativamente proxima, approximadamente 1.250 milhões de toneladas de minerais de ferro em cada anno?

Tratadistas impulsados pelo maior optimismo quanto á riqueza metallifera da crosta terrestre, sustentam, de todas as maneiras, que não deve preoccupar-nos o futuro, por o globo enthesourar recursos quasi infinitos, de minas ferruginosas, e, em verdade, que não são contadas no numero, nem são insignificantes os jazigos d'esse material dessiminados pela superficie do planeta.

A maioria dos commentaristas, no emtanto,

pensando de outro modo, argumentam que a julgar pelo pedido, sempre crescente, das manufacturas de aço, musculo e nervo da paz e da guerra, e não obstante a segura exploração intensiva de novas fontes do abastecimento de minerais de ferro, hão de notar muito em breve a escassez d'esta materia prima os grandes centros industriaes que actualmente apparecem á frente da siderurgia universal.

(Continúa)

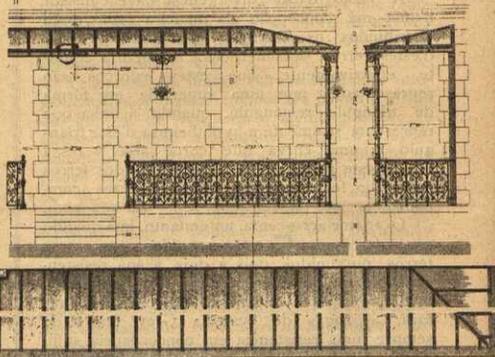
Utilisação do calor das escorias

M. Claude Vautin pediu privilegio para um novo processo de aproveitamento de calor das escorias. A casa Freret & Chalmers, Lt. de Londres adoptou-o para o trabalho das turbinas de baixa pressão.

A escoria fundida que provem de um ou mais fornos para a fusão de minerais de ferro, cobre, ou chumbo, passa a um recipiente fechado que contém agua e que constitue o gerador. A escoria, abandonando o seu calor, produz vapor e é granulada por um processo especial, depois do que é eliminada gradualmente.

A carga e eliminação contínuas das escorias são possiveis por trabalhar-se a uma pressão muito fraca ($\frac{1}{15}$ de sobre pressão atmospherica).

A força motriz que pode obter-se das escorias depende como é natural da temperatura a que foram introduzidas. Com um gerador apropriado uma tonelada de escoria pode dar n'uma hora 400 a 450 kilogrammas de vapor de $\frac{1}{15}$ atmospheras de pressão efectiva, quantidade de



Marquize

vapor que corresponde a 26-30 cavallos de vapor, força limitada pelo rendimento da turbina e da installação de condensação. Ainda tendo em conta as perdas por radiação chegase a um minimo de um cavallo de vapor por tonelada de escoria e hora, ou 74 cavallos de vapor por tonnellada e dia.