

AS ARTES

FERRO. BRONZE E OUTRAS
LIGAS METALLICAS APPLICADAS A
CONSTRUÇÃO CIVIL

(SERRALHERIA ARTISTICA, CINZELAGEM E FUNDIÇÃO)

REVISTA QUINZENAL ILLUSTRADA

PUBLICANDO-SE NOS DIAS 1.º E 16.º DE CADA MEZ

Editor, Proprietario e Director: MARIO COLLARES

DO METAL

Redacção e Administração: — Rua Paschoal de Mello, 13

LISBOA



COMPOSTO E IMPRESSO NA TYP. MENDONÇA
R. DO CORPO SANTO, 46 e 48

Mineraes e metaes

CAPITULO VIII

Do trabalho da officina

1 Tornear e alisar — 2 Soldar — 3 Limar — 4
Polir — 5 Temperar e endurecer o ferro e o
aço.

Tornear e alisar

(C. n.º 22)

A fricção da ferramenta contra a peça torneada, desenvolve calor, ás vezes bastante forte, para destemperar o aço; pelo que é preciso ter o cuidado de molhar continuamente o objecto, seja friccionando-o com uma esponja humida, seja fazendo cair gota a gota sobre a ponta da ferramenta a agua de um recipiente collocado por cima.

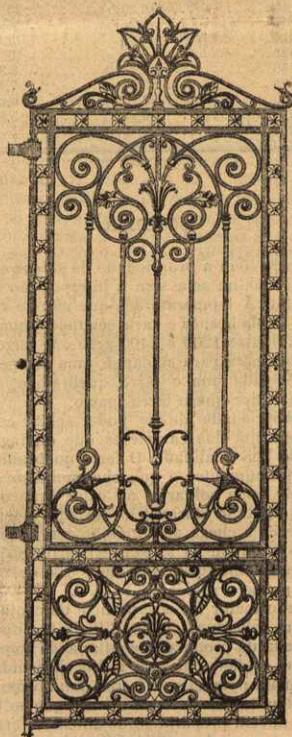
O cobre é muito mais facil de tornear do que o ferro; as aparas que desprende no torno estão ás vezes tão quentes, que é necessario para trabalhar, envolver as mãos em trapos e cobrir a cara.

As aparas do cobre tem a forma de palhas ou pequenas hastes; as do ferro tem cintas prolongadas que se enrolam em espiral.

No torno, a ferramenta de aço que se emprega corroe ou morde exteriormente a peça que se torneia até fazela cylindrica ou redonda; isto é o que se chama *tornear*; porém, quando se trata de regularisar a superficie cylindrica interior de uma peça ôca, fazer desaparecer as asperezas das paredes do seu orificio, mais ou menos profundo e largo e dar-lhe igual diametro em toda a sua extensão longitudinal, recebe a operação o nome de *alisar* e as ferramentas, que se empregam, que tambem são de aço, chamam-se *alisadores*.

A secção ou corte transversal d'estas ferramentas é, geralmente, um pentágono. Com as suas cinco arestas este alisador desgasta e alisa o interior das peças ôcas, mas, não o faz com regularidade pois que o vão não fica com um mesmo calibre em toda a sua extensão, sobretudo se a peça é de pouca espessura no sentido da profundidade do ôco. Este defeito procede

de que o movimento não é bastante seguro, como tambem succede quando se emprega um berbequim para furar uma chapa de ferro; por muito cuidado que se tenha, sempre oscilla a ferra-



Porta de ferro forjado

menta e fica o orificio mais largo na entrada que no resto da peça perfurada.

Para evitar, ou antes, para atenuar este inconveniente, fazem-se alisadores de secção propria.

No torneado o alisado das peças de ferro deve ter-se presente que a velocidade de rotação não é indiferente; se é pequena não morde a suficiente a ferramenta e se é excessiva perderá esta a sua dureza e além d'isso o metal alisado ou torneado se caldeará e dilatará de modo que se se detivesse de prompto o torno a contracção do metal produziria um escalão na sua superficie.

Geralmente dá-se ao torneiar uma velocidade dupla que ao alisar. A tabela seguinte dá as velocidades que se costumam dar aos objectos segundo os seus diâmetros, nas operações de que nos occupamos:

Diâmetros das peças	Numero de voltas por minuto	
	Para alisar	Para tornear
0,026	25	50
0,050	12,50	25
0,075	8,30	16,67
0,100	6,25	12,50
0,125	5	10
0,150	4,16	8,32
0,175	3,57	7,15
0,200	3,12	6,25
0,225	2,77	5,55
0,250	2,50	5

II

SOLDAR

O ferro tem a propriedade de soldar-se consigo mesmo, ou seja sem a interposição de outro metal. A temperatura a que isto se verifica é a da calda branca e varia segundo a qualidade do ferro entre 1200 e 1400 graus. O ferro mais puro necessita para soldar-se uma temperatura mais elevada que o ferro quebradiço, e este exige-a maior que o ferro macio.

A propriedade de se poder soldar consigo mesmo é um dos caracteres que distinguem o ferro de boa qualidade. O ferro quebradiço solda-se difficilmente; o que chamamos de *côr* ou *vermelho* pode soldar-se ao calor branco suor; porém, quando durante o forjado, a temperatura desce e chega ao vermelho cereja, fende-se o ferro e saltam as arestas. O ferro duro pode soldar-se melhor que o brando, e este deve aquecer-se pouco e rapidamente.

Quanto maior fór a superficie de contacto ao fazer a soldadura, mais difficil é a operação por causa da produção continua de oxydo durante as caldas; por isso a dita difficuldade se torna mais notavel nos ferros laminados.

Os dois troços de ferro ou aço que se tem de soldar devem preparar-se de antemão formando um bixel em cada um dos extremos que se hão de unir. Esta operação executa-se com o martello ao vermelho cereja, ou com a lima se são pequenas. Antes de unir os bizeis limpam-se com borax e sal ammoniaco as superficies de contacto, afim de evitar a oxydção, e depois de unidos caldeiam-se até ao branco sudoso e n'este estado se levam á bigorna e se forjam

até que fiquem os dois troços bem unidos formando uma só peça. O bixel não deve ter mais de 8 centímetros nas peças maiores, nem mais de 3 nas pequenas.

Na operação de soldar é preciso ter as precauções seguintes:

1.º Preservar o ferro, tanto quanto possivel, do contacto do ar, e para isso procurar que o jorro de ar quente da tubagem não obre directamente sobre as peças que se caldeiam e formar uma abobadilha com o combustivel, o que facilmente se consegue empregando hulha grossa.

2.º Evitar as folhas ou escamas que origina o contacto do ar, e no caso de que se produzam firl-as com o martello e voltar a pôr as peças ao fogo antes de continuar a operação de unil-as.

3.º Oppôr-se á oxydção das superficies de contacto por meio de póz finos de areia, de argilla, de vidro ou de borax.

4.º Arranjar o fogo evitando os vãos ou gretas de escape que costumam produzir-se.

A operação de soldar o aço apresenta mais algumas difficuldades que a do ferro; porém,



Grade para porta de madeira

actualmente, os operarios habeis praticam ambas com igual facilidade, depois de terem dado ás barras que hão de reunir a forma conveniente para a sua boa união. E' preciso limar cuidadosamente as superficies de contacto, cobril-as com borax e collocal-as ao fogo para que aquelle se funda; em seguida introduzir-se-hão em pó da mesma substancia e dar-se ha a calda sufficiente para verificar a soldadura. E' preciso ter grande cuidado de collocar combustivel entre a tubagem e a peça de aço durante a calda, sem o que se oxydará o metal e a operação ficará defeituosa.

Com o auxilio d'estas precauções e da pratica consegue-se soldar o ferro fundido com o forjado e este com o aço de todas as qualidades; porém, a differente temperatura de fusão d'estas substancias produz algumas difficuldades na operação, e tambem succede que a qualidade do aço sofre alguma alteração com as caldas. O operario deve ter a precaução de caldear o ferro algum tempo antes do aço, e não reunir os dois metaes sem executar esta operação preliminar.

O ferro e a platina são os unicos metaes que

podem soldar-se consigo mesmo. Para reunir duas barras de outro metal qualquer ou de dois metaes diferentes, é preciso recorrer á interposição de outros que sejam precisamente mais fusiveis que as barras que se trata de soldar. A liga que se emprega assim como intermedio tem na pratica o nome de *soldadura*.

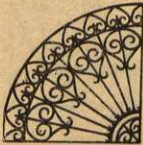
Tendo a soldadura muitissimas applicações, vamos dizer alguma cousa sobre o seu emprego e maneira de applic-a.

(*Continua*).

Emprego do aluminio como conductor electrico

O *Prakt Maschinen-Konstr.*, estuda em que condições se emprega actualmente o aluminio para substituir o cobre na construção de conductores electricos.

O aluminio é approximadamente tres vezes menos denso que o cobre, possui um coeficiente de conducção 1,7 vezes mais pequeno, e a sua resistencia á ruptura varia entre 18 e 20 kilogrammas por millimetro quadrado contra 38-44 kilogrammas por millimetro quadrado do



Meia bandeira de porta

cobre estirado duro. A resistencia electrica igual, um conductor de aluminio pesa proxima-mente metade do que um conductor de cobre e a sua resistencia mecanica é quasi equivalente na pratica, pois que pode empregar-se com os mesmos espaços entre os supports.

Como resistencia aos agentes naturaes, o aluminio é equivalente ao cobre, porem, pelo contrario, aquelle é atacado com mais facilidade que este pelos productos do chloro.

A unica difficuldade real que ao principio apresentava o emprego do aluminio era a impossibilidade de soldar os conductores entre si; porém, esta foi vencida pelo emprego de um tubo de junção, por dentro do qual passam os fios que se tem de unir e com os quaes se re-torce.

Começa-se tambem a empregar os conductores de aluminio para a construção de cabos isolados para installações interiores. Apesar da maior secção dos seus fios para uma mesma resistencia electrica, os cabos assim construidos são, segundo parece, tão flexiveis como os cabos de fios de cobre.

Ferro-mobidleno alumino-termico

O numero de metaes e de ligas que se fabricam pelo processo alumino-termico, foi agora acrescentado com o ferro-mobidleno, liga cujo emprego se estende para açoes especiaes. Até agora o mobidleno puro só se tinha produzido por esse systema e actualmente começou-se a fazer tambem o citado ferro. Diz-se que a vantagem da liga sobre o mobidleno puro, consiste em que aquella não se oxyda e em que se incorpora melhor ao aço por causa do seu ponto de fusão mais baixo.

As minas em Portugal

(*Conclusão do n.º 22*)

Arsenico

Minas do Pintor.—Estão situadas no concelho de Oliveira de Azemeis. A pyrite arsenical acha-se na parte norte e no arrasto de um filão de 40 kilometros de comprido, que corre entre as Caldas de S. Jorge e o rio Vouga, districto de Aveiro, permitindo a vasta exploração das minas do Pintor, que são as mais abundantes da Europa n'esta classe de mineral. São exploradas pela *The Anglo-Peninsular Mining Chemical Co., Ltd.*

Carvão

O territorio portuguez é pobre em jazigos carboniferos e só se exploram as seguintes minas:

Mina do Cabo Mondego.—Em Buarcos, a sete kilometros da Figueira da Foz. A camada explorada é constituída por hulha de boa qualidade. Em profundidade é mais potente e homogenea. E' explorada por *Guimarães & Bra-court*.

S. Pedro da Cova.—No concelho de Gondomar. E' a mais importante da região. Explorada por *Silva & Co.*

Passal de Baixo.—Concelho de Gondomar. *Sociedade da Mina do Passal de Baixo.*

Antimonio

Mida da Ribeira da Serra.—E' a unica, entre as muitas existentes no districto do Porto, que se tem explorado ultimamente, a cargo da *Compagnie des Mines d'Antimoine et d'Or*, de Gondomar.

Wolfram

Ha grande numero de filões de wolfram nos districtos de Castello Branco, Coimbra, Vizeu, Guarda, Bragança, Braga e Villa Real.

Minas da Panasqueira.—Concelho da Covilhã, districto de Castello Branco. Exploradas pela *Sociedade das Minas de Wolfram de Portugal*.

Minas da Borralha.—Concelho de Montalegre, districto de Villa Real. Exploradas pela *Compagnie des Mines da Borralha*.

Minas no concelho de Pinhel.—Exploradas por *The Pinhel Wolfram Mining Limited*.

Minas nos concelhos de Ribeira de Pena e de Boticas.—São exploradas pela *Compagnie Minière de Tungstène* e pela *Société Civile d'Etudes de Tous Gisements Miniers*.

Minas do concelho de Vieira.—Districto de Braga. Exploradas pela *Société Anonyme des Mines de Wolfram de Braga*.

Minas do concelho de Villa Nova de Paiva.—Districto de Vizeu. Exploradas por *Sattam Mining Co., Ltd.* e pelos srs. *Gama & Marinho*.

Wolfram e estanho

Mina da Ribeira.—Em Calhoso, concelho de Bragança. Explorada pela *Compagnie des Mines de Borralha*.

Valle do Minho.—Em Arcosello, concelho de Vimioso. Explorada por *Meredith Townsend*.

Chumbo

Em quasi todos os districtos do paiz se encontra o mineral de chumbo. Tem-se explorado só as

Minas do Braçal e Malhada.—Concelho de Sever do Vouga, districto de Aveiro, na linha

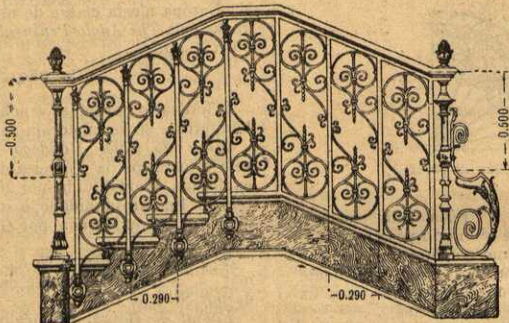
Ranjas.—Melres, concelho de Gondomar. Exploradas por *Antonio Bessa Pinto*.

Ferro

Apezar de haver jazigos em grande numero e ser especialmente abundante a massa de ferros das Minas de Moncorvo, districto de Bragança, e no districto de Leiria, só tem estado em actividade a do Alvito, com caracter de trabalhos preparatorios.

Estadística da produção em 1909

MINERAES	PRODUÇÃO Toneladas	VALOR Réis
Antimonio.....	6,246	239,097
Arsenico.....	1,422,259	66,362,388
Carvão.....	8,978,457	25,569,119
Chumbo.....	705,828	14,822,388
Chumbo argentifero.....	29,916	1,207,170
Chumbo argentifero e cobre	352,765	7,160,830
Cobre.....	211,799,268	538,345,325
Cobre (cassia).....	3,036,780	378,891,071
Cobre (matia).....	3,9,262	25,789,777
Enxofre (pirite).....	78,419,000	101,096,714
Estanho.....	16,040	4,725,888
Ouro.....	0,025,396	17,420,000
Prata aurifera.....	2,325	79,349,925
Uranio.....	2,989	4,322,209
Wolfram.....	673,079	308,263,675
Total.....		1,569,156,576



Varanda de escada (dois modelos)

de jazigos de chumbo que vae do Porto a Aveiro.

Chumbo argentifero

Mina da Courella de Aguas de Banhos.—Concelho de Elvas. Explorada pela *Tinoco Mining Co.*

Uranio

Mina da Romaneira.—Concelho de Sabugal, districto da Guarda. Explorada pela *Société L'Uranie, E. Urbain, A. Teige & Compagnie*.

Ouro

Minas da Serra de Montezello ou Minas das

Apontamentos sobre as diversas partes das construcções mechanicas e civis

Cavilhas, parafusos e rebites

(Conclusão do n.º 22)

Esta parte contém, no sentido das gertrizes, oito ranhuras profundas, rectangulares e de fundo arredondado, cuja largura R e profundidade E

são representadas por $R = \frac{D'}{10}$, e $E = \frac{3H''}{2}$.

A tarracha matriz emprega-se para avivar as arestas dos filetes das maxilas e não para as formar ou profundar, e é por este motivo que a sua fôrma se conserva perfeitamente cylindrica em todo o cumprimento.

A oito ranhuras, a que acima nos referimos, tomam algumas vezes, no fundo, a fôrma triangular, como se vê no esboço junto, mas esta disposição deve ser banida, não só porque as arestas *a, a, a*, formadas por angulos obtusos, são menos cortantes do que as que resultam dos angulos agudos mas tambem porque o fundo da ranhura, sendo disposto em angulo agudo, dá jogar a que, na operação da tempera, se produza uma fenda longitudinal que muito prejudica a solidez da peça.

Alguns constructores, e em especialidade Denis Poulot, recommendam que se faça o diametro D' da tarracha matriz igual ao da peça a enroscar augmentado com a altura H'' do filete.

Tarracha de mão. — Esta tarracha é destinada remos mais adiante a sua descripção, limitando-

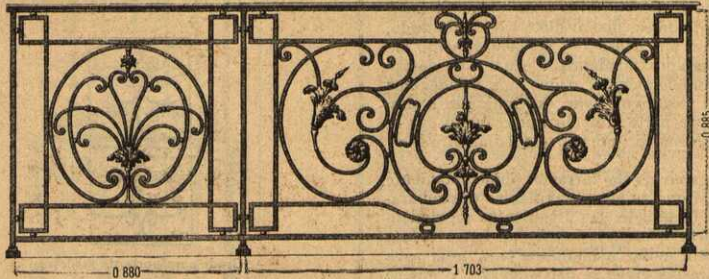
nos a apresentar n'este logar duas dimensões apenas de tarrachas de mão.

A primeira tarracha a empregar deve ser cylindrica em um comprimento C igual a D' , e a parte restante do comprimento enroscado, ou $2 D'$, ligeiramente cônica na extremidade por um diametro $B = D - 2 H'' = B$, ou ainda sensivelmente menor.

A segunda tarracha deve pelo contrario ser cylindrica em um compartimento aproximadamente igual a $2 \frac{1}{2} D'$, e cônica em seguida na parte restante, terminando no diametro $B' = D' - H''$.

Temos visto algumas tarrachas de mão, cujas fôrmas se não tornam por modo algum recommendaveis. Entre ellas notaremos as seguintes:

A primeira fôrma é defeituosa, não só porque enfraquece excessivamente o corpo do utensilio, mas tambem porque, quebradas umas das arestas, a tarracha trabalharia em más condições, apoiando-se apenas sobre dois pontos, quando a boa regularidade do trabalho exige pelo menos tres.



Varanda de saccada

a abrir os filetes nas porcas dos parafusos. A sua fôrma e dimensões são as seguintes:

A, B, C, L, as mesmas que foram estabelecidas para a tarracha matriz.

D' o diametro exacto da peça a enroscar, devendo as ranhuras, em número de quatro, ter a fôrma semi circular.

Para a boa execução dos filetes em uma porca, convém empregar successivamente tres, ou, pelo menos duas tarrachas. E', por isso, indispensavel haver duas ou tres fôrmas diferentes e adequadas ao fim a que se destinam.

Quando as enroscaduras a fazer tem de ser executadas em furos abertos á machina, isto é, perfeitamente redondos, só devem empregar-se duas tarrachas na execução dos filetes; se, porém, os furos tiverem sido feitos na forja, em quente, ou provierem da fundição sem acabamento de lima, é prudente fazer uso das tres tarrachas successivas.

Pertencendo a terceira tarracha á categoria das escareadoras, por isso que é mais especialmente destinada ao arredondamento do furo fa-

Em consequencia das dimensões adoptadas para as tarrachas, convém observar que, quando tenha de fazer-se o enroscamento em um furo, que não atravesse de um a outro lado a peça em construção, é conveniente abri-lo em uma profundidade igual, pelo menos, a $2 \frac{1}{2}$ vezes o diametro da tarracha quando não possa adoptar-se a formula $3 D'$, cuja applicação é preferivel. Tomando-se esta precaução, a primeira tarracha entra até ao fundo do furo, em quasi todo o comprimento L , tendo a parte cylindrica C' feito o principio do furo no diametro D' , o que permite sem difficuldade a entrada da segunda tarracha, que apenas emprega alguma força nos primeiros filetes cônicos para estabelecer o fundo do furo no diametro desejado.

Quando se não dê ao furo a profundidade $2 \frac{1}{2}$ ou $3 D'$, tem de empregar-se muita força para vencer a difficuldade na entrada da tarracha, o que não poucas vezes occasiona a sua fractura, e obriga a inutilisar o filete, o furo e a peça, para retirar o utensilio quebrado.

Completando esta parte diremos finalmente

que no trabalho de enroscamento se applica de preferencia o azeite ao ferro forjado, e o sobe ao ferro fundido.

Tarracha escareadora.— Muito pouco ou nenhum uso se faz aqui d'esta ferramenta o que é para estranhar attendendo ás vantagens que apresenta, que respeita á perfeição e redução do trabalho.

Como se depreende do esboço junto, é esta tarracha especialmente destinada a fazer a enroscadura nos furos que tenham sido abertos com pequenas dimensões, por falta de cuidado, ou por motivo de fractura de alguma peça, para cuja extração tenha sido necessario destruir uma parte dos filetes. Em vez de executar este trabalho á lima, o que é extremamente moroso e imperfeito, é preferivel pela facilidade, rapidez e precisão, fazel-o com esta ferramenta, que pôde variar de comprimento conforme os casos, mas que geralmente toma as dimensões seguintes, que são as sufficientes para a formação de uma boa serie:

$A=D'$; $C=2 D'$; $C'=D'$; $C''=6 D'$ d'onde se deduz: $C'+C''=L=7=D'$; $B=D'-2 H''$; $B'=D'-4 H''$

O corpo C' é cylindrico e de pleno filete. A parte C'' é cônica, mas o filete vae diminuindo, até que em um ponto C''' , de comprimento variavel mas aproximadamente igual a D' , desaparece completamente, o que nós designamos por filete negativo, para exprimir que o diametro n'esta parte é menor que o fundo dos filetes, conforme é indicado pelo diametro $B'=D'-5 H''$.

Pelo exame d'esta tarracha immediatamente se conclue que as suas maxillas se desembarçam com facilidade dos fragmentos provenientes do corte; é necessario, porém, haver todo o cuidado em evitar a manobra para traz, para que as arestas vivas se não quebrem, o que se consegue com um movimento regular no mesmo sentido, por forma que a ferramenta vá sahir sem esforço pelo lado opposto áquelle por onde entrou. E' para este fim que se lhe dá o comprimento $A+C=3 D'$, maior do que o de qualquer peça ordinaria a enroscar.

Desandador.— Este utensilio, que se applica á manobra das tarrachas, é de uma simplicidade tal que nos não teriamos d'elle occupado se não tivessesmos de notar dois defeitos graves nos que ordinariamente aqui se empregam, e cuja forma é a seguinte:

Em principio, e conforme fica indicado para todas as tarrachas, deve a cabeça ser quadrada e não quadrilonga; o quadrado do desandador deve ajustar perfeitamente com o da tarracha, para que se não gaste rapidamente pelo alternativo movimento de vaevem transmittido ao utensilio.

Os dois braços de alavanca devem ter o mesmo comprimento, para que o esforço seja igual de ambos os lados; tendo porém o densadador tres furos, como indica o esboço junto, segue-se que, fazendo uso dos dois extremos, estabelecer-se-ha a desigualdade dos braços, que pro-

duzirá a fractura da tarracha, pela irregularidade dos esforços.

A forma do desandador deve portanto ser a indicada n'este esboço, tendo a parte circular uma altura igual á do quadrado da tarracha.

Esta disposição apresenta apenas um defeito, qual é o de obrigar a ter um grande numero de estes utensilios.

Quando, porém, se queira evitar este inconveniente é absolutamente indispensavel abrir muitos furos na mesma peça, adoptando então a que propoz Denis Poulot, hoje empregada por crescido numero de industriaes, e cuja forma claramente indica que, sobre a parte cylindrica, se dispõem seis ou oito furos quadrados para diferentes dimensões de tarrachas.

Este utensilio tem ainda a vantagem de não ferir os dedos do operario, o que não succede com nenhum dos outros, mas em contraposição apresenta o inconveniente de ser extremamente pesado para as pequenas e media dimensões.

Material empregado na fabricação das tarrachas, feiras, cochins e desandadores.— As cavidades das feiras fabricam-se ordinariamente de



Grade para porta de madeira

bom ferro, de coroa, se é inglez, ou n.º 4, se provém de paizes em que o systema metrico se acha adoptado. Os cochins ou maxillas fazem-se exclusivamente de aço fundido, de primeira qualidade, sendo o inglez preferivel a outro qualquer. A sua tempera, que é considerada como uma operação das mais simples, tem, todavia, difficuldade para ser executada com a indispensavel perfeição.

Levada a peça á temperatura de rubro-cereja é preciso mergulhal-a bruscamente em agua fria e bem clara. Ficando, porém, o ferro demasiadamente duro com esta tempera, é necessario procurar-lhe um grau de dureza mais moderado, sendo n'esta operação que consiste a difficuldade, cuja resolução depende exclusivamente da pratica.

Muitos são os meios empregados para obter este resultado, mas o mais simples de todos, e por nós considerado como o mais seguro, consiste no seguinte:

Aquece-se um pedaço de ferro, cujo volume seja quatro ou cinco vezes maior do que o da peça a temperar, e depois de elevado á temperatura rubro cereja, retira-se do fogo, expõe-se

ao ar livre sobre uma bigorna, ou outro objecto qualquer, e colloca-se sobre a peça que se pretende temperar.

Esta, então, á proporção que vae aquecendo, vae tambem gradualmente mudando de côr, passando de branco a côr de palha, e successivamente a côr de laranja, azul claro e azul escuro.

A boa tempera dos coxins deve ficar comprehendida entre a côr de palha e a côr de laranja, só, porém, o tacto, a experiencia e o conheci-

cesso empregado para a dos coxins, mas requer ainda mais cuidados, por isso que, sendo a peça mais comprida, mais difficil se torna a distribuição uniforme do calor.

Os desandadores fazem-se de ferro de boa qualidade, caldeando-lhes as partes, superiores e inferior, cintas de aço forjado para augmentar a resistencia dos furos cujo trabalho violento abrevia consideravelmente a sua duração.

A industria do antimonio no Douro

(Conclusão)

A unica objecção que se poderia apresentar seria a da redução do preço do minerio de antimonio pela produção em maior escala, de um grande numero de minas; as condições favoraveis dos jazigos, as facilidades de transporte e a proximidade dos centros de consumo parece-me, porém, collocarem o districto mineiro do Porto em circumstancias de não dever receiar a lucta com qualquer dos centros productores europeus.

Para avaliar a influencia que uma acertada direcção pôde ter no futuro de uma mina, apresentarei o exemplo da mina da Tapada, dirigida pelo conductor de minas Gomes da Silva, cuja perseverança e profundos conhecimentos technicos a teem mantido em plena lavra e em perfeitadas condições de prosperidade.

Esta mina explora um filão de antimonio, a 15 kilometros do Porto e a 3 kilometros da margem do rio Douro, com a direcção media EO., uma inclinação de 45° N. e uma possança media de 0,80.

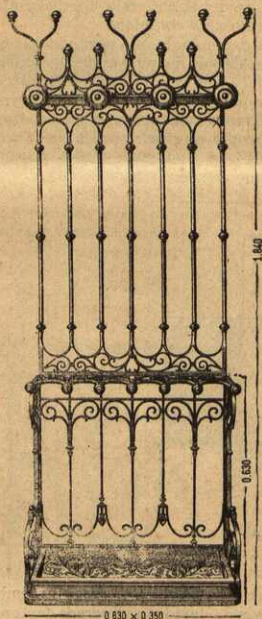
O antimonio é acompanhado de schisto silicioso ou de quartzo aurifero, em columnas metallisadas ricas, que, como succede geralmente, não estão orientadas ao acaso, mas formam, de um lado e outro da direcção media do filão, uma serie de elementos parallelos entre si e cuja direcção commum é aquella a que se chama a *boa direcção*.

A exploração faz-se pelo systema de degraus invertidos, sendo os trabalhos de desmonte constantemente precedidos de trabalhos de preparação, de modo a manter uma lavra regular e constante. A extracção é feita por uma machina a vapor de 16 cavallos, systema Robey, e o esgoto por uma outra de 14 cavallos.

A preparação mechanica é bastante completa, sendo primeiro separados mechanicamente em grades, os pedaços de diversas grandezas. O minerio recolhido é tratado á mão e o refugo vae seguidamente passar em tromeis e crivos filtrantes.

Em 1887 a produção foi de 2.948 grammas de ouro no valor de 1.769\$965 réis, e 718.366 toneladas de antimonio com o valor de réis 32.428\$915, sendo a despeza total da lavra de 32.244\$219 réis.

Em 1888 a produção de ouro foi de 1k.440



Bengaleiro-cabide em ferro forjado

mento da qualidade do ferro, podem precisamente determinar a gradação da côr.

Quando a peça tenha adquirido a côr conveniente, retira-se em acto continuo, tempera-se e lança-se em um banho de azeite, onde se conserva até ao seu completo resfriamento.

A operação parece extremamente simples mas o que é certo é que, não se tomando todas as precauções para que o calor se distribua uniformemente, succede ficar a peça rija de um lado e branda do outro, e consequentemente sujeita a uma deterioração rapida.

As tarrachas fabricam-se tambem com aço fundido de primeira qualidade, mas é preciso, ao forjal-a, haver todo o cuidado em que a sua temperatura não exceda o rubro-cereja, e evitar o recalento, para que a sua qualidade se não altere. A tempera é egualmente feita pelo pro-

grammas e a de antimonio de 382 toneladas, no valor total de réis 22:300\$000.

Em 1889 a despeza de exploração foi de réis 44:765\$222, e a produção foi de 3k,195 de ouro e de 832 toneladas de antimonio, no valor de réis 78:797\$117.

Em 1890 a despeza foi de 43:073\$306 réis e a produção de 0k,913 de ouro, e de 598,5 toneladas de antimonio, no valor total de 74:200\$000 réis.

Em 1891, finalmente, a despeza foi de réis 47:936\$836 e a produção de 1:230 toneladas de minerio, no valor de 90:671\$000 réis.

Como se vê, a produção tem augmentado de anno para anno, augmentando igualmente os lucros.

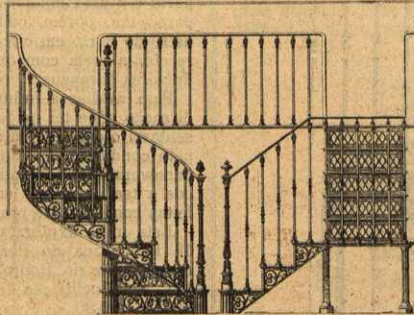
A industria do antimonio pôde portanto ser remuneradora; mas quererão os actuaes concessionarios submeter-se aos sacrificios necessarios, para poderem mais tarde tirar das suas concessões o lucro que é licito esperar? Eis o ponto principal; e as difficuldades que

Continuando ainda a peça a aquecer por espaço de dez minutos ou de um quarto de hora, espera-se então que se desenvolva o calor sufficiente para impedir o contacto da mão, faz-se immediatamente parar a peça em movimento, e borrija-se em acto continuo com uma dissolução de 100 grammas de prussiato de potassa em 500 grammas de agua.

Logo que o resfriamento se produz, pôde restabelecer-se o movimento sem receio de que a peça continue a aquecer. Dado, porém, o caso de que assim aconteça, o que raras vezes succede, vae-se repetindo esta operação até que o resfriamento seja completo.

Não ha exemplo de que peça alguma continue a aquecer, depois de bem applicada a dissolução de prussiato em tres lubrificações successivas.

Se o aquecimento progredir, recorrer-se-ha á flor de enxofre, ou enxofre sublimado, misturado no azeite que se emprega na lubrificação, por fórma que a saturação seja completa, ou haja mesmo um excesso de enxofre.



Escadas de ferro (dois modelos)

seria necessario vencer para chegar a um accordo, contra o qual luctam interesses oppostos, é de crer sejam insuperaveis, cessando só quando uma disposição legal, violenta talvez, mas certamente util, desapossar os interessados dos elementos de riqueza que tão mal souberam aproveitar.

A. A. FREIRE DE ANDRADE

Meio de evitar o aquecimento de qualquer peça de uma arvore em movimento

Quando, em uma transmissão ou machina a vapor, aquece qualquer peça ou movimento, ha muitos meios praticos para produzir o seu arrefecimento. Entre outros, citaremos os seguintes:

Apenas se manifesta o aquecimento, deve immediatamente proceder-se a uma lubrificação abundante com bom azeite, continuando a observar com frequencia o estado da peça.

EXPEDIENTE

Tem havido bastante atrazo na publicação d'esta revista, devido a diversos factores independentes da nossa vontade.

E' este o penultimo numero do primeiro anno da publicação das *Artes de Metal*, e o ultimo, que deve sair no proximo dia 16, tambem sairá com algum atrazo.

Neste ultimo numero, apresentaremos aos nossos leitores um novo projecto, modificando radicalmente, a começar no proximo anno, o modo de publicação das *Artes do Metal*, tornando-a, sob todos os pontos de vista, muito mais interessante do que tem sido até agora.

Não podemos dar já a nossa idéa, porque ainda não está bem assente, e por isso só no proximo numero daremos aos nossos amaveis leitores a summula do nosso projecto, que tem tambem por fim tornar mais desembaraçada de attritos a continuação da publicação das *Artes do Metal*, esperando assim corresponder á benevolencia e auxilio que dos nossos assignantes e annunciantes temos recebido.

A REDACÇÃO