

5. Verificar o esforço necessário para operação da tecla de fixação de maiúsculas, procedendo de modo idêntico ao indicado em 4.

6. Verificar o esforço necessário na tecla de retrocesso, pelo mesmo processo recomendado em 4.

7. Verificar o esforço na barra para dar os espaços de acôrdo com 4.

8. A máquina deve permitir a batida, com a maior velocidade possível, de duas letras tais como: m-n, o-s, h-u, várias vezes sucessivamente sem que haja superposição de letras.

9. Libertando a engrenagem do cilindro pela alavanca libertadora, deve ser observado que a batida dos tipos não produza deslocamento do cilindro e, portanto desalinhamento da escrita.

Estamos atualmente fazendo um ajustamento das exigências da especificação às características das diversas máquinas e às sugestões dos representantes, algumas bastante interessantes e demonstrando o desejo de cooperar com o Governo na solução do problema.

Na parte do estudo do teclado para verificar si a distribuição das letras, como normalmente se encontra nas máquinas de escrever, é, de fato, prejudicial à escrita em Português, fizemos

uma apuração de frequência em um trecho de mais de 12.000 letras.

A apuração demonstrou a má distribuição das letras em um teclado comum. Encontramos a mão esquerda sobrecarregada, pois, no trecho usado, a ela couberam 7.577 batidas, ao passo que à direita, somente 5.013, incluídos nesses números os acentos e a pontuação. Observando, ainda, em da mão, a distribuição de letras por dedo, nova disparidade encontramos, pois a letra de maior frequência, o A, no trecho citado, com 1.566, estava destinada a ser batida pelo dedo mínimo, o menos forte e menos ágil da mão.

Estamos fazendo, também, observações em trabalhos existentes sobre este assunto; entre eles: o teclado adotado pelo Governo português, o do engenheiro José Alfredo de Marsillac e o do Prof. Oscar Diniz Magalhães, os quais estão sendo comparados com os estudos feitos por esta Divisão.

Vamos, deste modo, observando a orientação de cada um e tirando os ensinamentos que nos fornecem novos rumos para as nossas pesquisas.

NOÇÕES SOBRE A CONSTITUIÇÃO E FABRICAÇÃO DO PAPEL

SALIM A. ATTUCH

Da Divisão do Material do DASP

O papel ocupa hoje um lugar de destaque na economia dos povos; é um fator de desenvolvimento cultural, de grande interesse industrial e comercial.

O papel começou a ser fabricado em escala industrial no século 14, empregando-se, como matéria prima, trapos de pano. Esta matéria prima, apesar de ser de primeira qualidade, não pode satisfazer às necessidades da indústria e do consumo devido à sua escassez e, conseqüentemente, elevado custo.

Procurou-se então substituir o trapo por outras matérias primas. Uma lista enorme de fibras tem sido experimentada até hoje, citando-se entre as principais: pinho, palha, caroá, bambú, bagço de cana, linho, juta, cânhamo, banana, en-

fim, todas as plantas que por meio do caule, folha, fruto, raiz, fornecem fibras mais ou menos flexíveis, encerrando maior ou menor quantidade de celulose. A planta, para satisfazer às necessidades da indústria, deve ser abundante na natureza, de fácil cultura, e estar localizada em regiões de fácil acesso.

Até hoje, a planta que mais satisfaz essas condições é o pinho, sendo este o motivo pelo qual os países nórdicos ocupam lugar de destaque na indústria papelreira.

A indústria do papel consta de duas fases distintas:

- A) — Obtenção da pasta de celulose.
- B) — Fabricação do papel.

A) — OBTENÇÃO DA PASTA DE CELULOSE ;
DIFERENTES TIPOS DE PASTA.

Os principais tipos de pasta de celulose são: pasta mecânica de madeiras e pasta química de madeiras. Estas matérias primas, misturadas entre si, e com as fibras acima citadas, em proporções convenientes, dão uma variedade enorme de papéis de todos os tipos e para todos os fins.

Obtem-se a *pasta mecânica de madeiras*, desagregando mecanicamente as fibras de celulose que se encontram no caule das árvores, soldadas entre si pelas matérias incrustantes das plantas, a lignina principalmente.

O caule é cortado em pedaços de tamanho conveniente, os toros descascados e empilhados sobre a desfibradeira, que consta de um cilindro de superfície rugosa, girando a grande velocidade. Graças ao peso dos toros e à velocidade de rotação da desfibradeira, as fibras são libertadas e arrastadas por um forte jato d'água, que as conduz às peneiras, onde deixam os pedaços de madeira e outras partículas grosseiras; a pasta assim obtida é muito diluída, sendo necessário concentrá-la para efeito de conservação e frete.

Ao sair das peneiras, o material é turbinado, perdendo assim grande parte da água. Em seguida, prensado em filtro-prensa do tipo parafuso sem fim e, finalmente, cartonado. Ocasionalmente é alvejado antes de concentrado, empregando-se, para isso, cloro ou sulfito de cálcio.

A pasta mecânica de madeiras fornece um papel de custo extraordinariamente reduzido, sendo devido a este fato o atual desenvolvimento da imprensa; ela entra em proporções que variam de 50 a 80 por cento na confecção desse papel. Infelizmente o papel-jornal é um material de baixa qualidade. A desfibradeira não consegue arrastar as fibras isentas de incrustantes; devido à presença destes no papel, ele torna-se quebradiço, escuro e pulverulento, motivo pelo qual não se deve tolerar fortes proporções de pasta mecânica em papéis que se destinam à impressão de atos oficiais, que constituem às vezes documentos e, como tais, são destinados à guarda por muitos anos.

Pasta Química de Madeiras: — No processo anterior, a separação das fibras é feita sem adição de nenhum ingrediente. Aqui, as fibras são libertadas do tronco, graças à ação de um solvente apropriado para a lignina. Obtem-se

assim celulose em grau de pureza muito mais elevado que no processo anterior.

A ação dos seguintes solventes é aproveitada: soda cáustica (processo da soda), sulfito de cálcio (processo do sulfito) e, finalmente, o cloro.

O *processo da soda* é hoje abandonado por apresentar um grande inconveniente: à medida que o ataque vai se processando, o teor em soda vai baixando, de modo que, no fim, se obtém um ataque irregular da madeira. Por esse motivo o processo da soda foi substituído pelo *processo do sulfito*.

O sulfito de sódio, por hidrólise, fornece soda cáustica e ácido sulfídrico; a primeira age como reserva, e o segundo, garante um meio redutor, graças ao qual se obtém uma pasta mais fácil de branquear.

Os toros são cortados em pedaços de 3 cm. de comprimento por 2 cm. de diâmetro, descascados e introduzidos nos lixiviadores ou cozinhadores, que são grandes autoclaves, fixos ou giratórios, construídos com material inatacável pelos ingredientes.

O cozimento dura várias horas com injeção de vapor. Terminada esta fase, o material passa para os difusores, dispostos em baterias, para ser lavado.

O líquido negro obtido é concentrado em múltiplos efeitos e a lama é encaminhada para os fornos rotativos, onde se processará a recuperação da soda.

A pasta bruta proveniente dos difusores passa nas peneiras, onde deixa os pedaços grandes, é prensada, para ser libertada de grande parte da água, e introduzida em moinhos, afim de completar-se a desagregação.

Ao sair destes, a pasta ainda encerra grande quantidade de impurezas, como areia e outras matérias mais densas. Ela é então diluída e escorrida em regatos, muito lentamente. Por diferença de densidade, a areia e os outros sólidos ficam retidos no fundo e o líquido contendo fibras de celulose em bom grau de pureza é novamente concentrado e prensado como nos processos anteriores.

Processo do bi-sulfito: — Utiliza-se a ação solvente do anidrido sulfuroso sobre a lignina, que forma com ela ácidos ligno-sulfônicos solúveis.

Afim de evitar o escurecimento da pasta, decorrente da oxidação do anidrido sulfuroso, este é empregado em combinação com os metais alca-

lino-terrosos, mais baratos que os alcalinos, afim de neutralizar o ácido sulfúrico formado.

Emprega-se o bi-sulfito de cálcio. A madeira é preparada como no processo anterior e cozinhada com o bi-sulfito de cálcio, que é preparado na própria usina pela ação do anidrido sulfuroso sobre a cal, em presença de pouca água. O material empregado na fabricação dos autoclaves tem de ser resistente aos ácidos. Terminado o cozimento, o líquido é escorrido, e a pasta, como no processo anterior, é levada para os regatos, para deixar areia e outras impurezas mecânicas; em seguida, é alvejada, concentrada e cartonada.

Processo cloro-soda: — O cloro se combina à lignina para dar um produto solúvel na soda. O processo não difere muito dos anteriores. É um processo interessante, sabendo-se que o cloro é hoje um produto muito barato.

Alvejamento: — É feito empregando-se cloro gasoso livre, ou hipocloritos alcalinos e o cloreto de cal. No primeiro caso, o alvejamento é feito em câmaras fechadas; no outro caso, nas "Hollandesas" ou em grandes tubos, fazendo-se a pasta diluída circular em contra-corrente com o líquido alvejante. É preciso neutralizar imediatamente o cloro, pois a presença de ácidos livres tem efeitos destrutivos sobre o papel.

B) FABRICAÇÃO DO PAPEL.

Fabricar papel consiste em agrupar entre si um grande número de fibras para obter uma folha de pequena espessura.

A qualidade da fibra empregada varia com a classe do papel que se deseja obter. Assim, para jornal, emprega-se a pasta mecânica de madeiras; e para papel de embalagem, esta mesma pasta, porém lixiviada com soda cáustica a quente.

Para outras classes finas de papel para escrever, empregam-se sulfito alvejado, sulfato, linho, palha, trapos, sendo estes três últimos mais empregados em papel para moedas e papel mataborrão.

A fabricação comporta as seguintes operações: preparação da pasta, carga, refinação, colagem, alvejamento ou tingimento, e preparação da folha.

A pasta é desagregada com água em moinhos ou galgas, em seguida homogenizada nas "Ho-

landesas", que são cubas de forma elítica, com um lado mais elevado que o outro, tendo uma roda provida de palhetas que impulsiona a massa. Nessa mesma cuba se faz a adição da carga e da cola.

A carga consiste na adição de certos minerais insolúveis como sulfato de cálcio, sulfato ou carbonato de bário, caolim, óxido de titânio, etc.,. A finalidade da carga não é somente a de aumentar o peso do papel, mas fechar os poros do mesmo dando maior opacidade à folha, bem como facilitar a calandragem. Por esse motivo, até um certo limite, a carga não pode ser considerada como fraude.

A colagem consiste na adição de materiais resistentes à penetração da água. Além disso, as substâncias de cola são adicionadas ao papel com o fito de aumentar a resistência deste aos esforços mecânicos.

Assim, o papel de escrever é bem colado; o papel-jornal é fracamente colado, com uma quantidade apenas necessária para permitir que ele passe na rotativa sem se romper; o papel mataborrão e o papel de filtro não recebem nenhuma cola.

A cola mais empregada é o resinato de sódio, em mistura com o sulfato de alumínio em ligeiro excesso. Esse excesso é necessário porque o alumínio, por suas propriedades adstringentes, tem uma ação impermeabilizante, ao mesmo tempo que age como mordente para as tintas. Além do breu, emprega-se cola animal, caseína e amido. Este facilita o polimento, mas não tem nenhuma ação como colante. A cola, bem como os pigmentos ou as tintas, é adicionada à massa, dentro das cubas acima citadas.

Em vez de se proceder desse modo, pode-se adicionar a cola somente na superfície do papel, depois da folha formada, sendo nesse caso colagem superficial.

Para se alvejar o papel, emprega-se principalmente o azul ultra-mar.

A massa, após esses tratamentos, está pronta para entrar na máquina de papel, que consta essencialmente de uma mesa, com dispositivos para distribuir uniformemente o material; esta mesa é de tela e possui na parte inferior bombas de sucção para retirar a água. Em seguida, a massa é passada entre cilindros feitos com material absor-

vente. A distância entre estes é reduzida progressivamente, à medida que a folha se dirige para a extremidade da máquina. Finalmente o papel é calandrado e cortado.

A calandragem do papel se faz passando este entre dois cilindros, sendo um de aço e outro

de papel fortemente comprimido. Quando o papel sofre esse tratamento repetidas vezes, diz-se que o papel é super-calandrado.

Si a folha é passada entre dois cilindros de aço, um dos quais tendo alto relêvo, diz-se que o papel é "gaufrado".

Notas Bibliográficas

BRITISH STANDARDS INSTITUTION

Por gentileza do Sr. Secretário da Câmara de Comércio Britânica, recebemos 6 novas publicações da prestigiosa Instituição inglesa, de nos. 63 (Revisão de outubro de 1939), 870, 853, 875, 876, 877, que passamos a comentar na parte que mais interessa aos tecnologistas brasileiros;

BS n.º 63 — *Sizes of Road Stone and Chippings* (Revised October 1939).

Essa especificação data de 1913 e foi publicada primitivamente com o título: "Gauges of Broken Stone and Chippings"; já havia sofrido uma revisão em 1928.

A granulometria passou a ser determinada exclusivamente em peneiras de malhas quadradas, definidas nas especificações britânicas n. 410, "Test Sieves", devendo a amostragem, para fins de determinar si o material se acha conforme as especificações, ser feita de acordo com a publicação do mesmo Instituto de n. 812, "Methods for the Sampling and Testing of Mineral Aggregates, Sands and Fillers".

A maior alteração introduzida na presente revisão refere-se às tolerâncias para os tamanhos dos agregados, que são dadas em forma de tabelas e variam com o tamanho dos grãos. Os métodos de amostrar e de analisar o material são cuidadosamente descritos.

BS n. 870 — *Micrometers* (External)

O micrômetro especificado nessa publicação é um instrumento intermediário entre a régua ou calibre que mede até o décimo de milímetro e os instrumentos de alta precisão empregados nos Laboratórios; é aquele conhecido entre nós com o nome de *palmer*. A especificação trata também de placas para calibragem do micrômetro. As tolerâncias nos erros sistemáticos das medidas são determinadas para os micrômetros e para os calibres. Em apêndice, acham-se os métodos recomendáveis para a verificação dos micrômetros e das placas de calibragem.

BS n. 875 — *Silica Basins, Crucibles and Capsules*

Para esse material especializado de Laboratório, o standard britânico apenas determina as dimensões e as respectivas tolerâncias.

BS n. 876 — *Hand Hammers*

Nessa especificação acham-se desenhados e dimensionados 14 tipos de martelos manuais, de grande aplicação na indústria.

Para cada tipo são previstas variedades de acordo com o peso do martelo. Métodos para inspeção e exame, quer de laboratório, quer de oficina, estão descritos na publicação em apêndice, assim como definidas as exigências quanto à dureza e composição do aço empregado na sua fabricação.

Além dessas publicações recebemos ainda: BS 853 — *Calorifiers* e BS 877 — *Foamed Blastfurnace Slag for concrete aggregate*, que são de menos importância para o nosso meio.

ESPECIFICAÇÕES DA ASSOCIAÇÃO DOS ELETROTÉCNICOS ALEMÃES
(VORSCHRIFTENBUCH DES VERBANDES DEUTSCHER
ELECTROTECHNIKER)

No dia 22 de janeiro de 1893, fundava-se em Berlim a "Verband Deutscher Elektrotechniker", VDE (Associação dos Eletrotécnicos Alemães) cuja finalidade, expressa na ata da sua incorporação, lavrada no Hotel Kaiserhof, assim era definida: o amor às leis científicas deve ser o guia dos esforços da sociedade, que convergirão no sentido de difundir e aprofundar os conhecimentos relativos à Electricidade, valorizar e promover idéias de economia nacional, organizar internamente as indústrias elétricas e promulgar uma legislação consentânea com os progressos da ciência de Faraday.

Desde logo mostrou-se a VDE uma poderosa concentração de valores; a sua autoridade firmou-se com tal prestígio que, em breve, as associações eletrotécnicas e companhias locais a ela se filiaram. No ano de 1900, 9 sociedades estavam a ela ligadas; no ano de 1933, o seu número ascendia a 33 e, em 1934, as associações que lhe estavam filiadas passaram a constituir departamentos, divisões ou distritos da VDE. Atualmente a VDE possui 37 distritos em toda a Alemanha, além dos representantes da NSBDT do setor especializado da "Ciência da Energia", localizados na antiga Austria e na região dos Sudetos. O número de seus associados individuais ascende a 20.000.

Pelos princípios de socialismo que norteiam a economia germânica, a VDE faz parte, desde 1937, da "N. S. Bund

Deutscher Technik", que substituiu a N. S. D. A. P. na tarefa de dirigir os estudos, inquéritos e redação de normas e a sua difusão nos meios técnicos alemães.

Realiza-se, anualmente, uma reunião dos eletrotécnicos alemães, promovida pela VDE; com excepção do período da guerra de 1914, essas reuniões têm sido levadas a efeito com toda a regularidade, sendo os resultados atingidos sob forma de decisões, recomendações ou iniciativas, publicados desde 1926, em volumes denominados "VDE-Fachberichte".

O órgão oficial da VDE, desde a sua fundação, é a revista "*Elektrotechnische Zeitschrift*" (ETZ), fundada em 1880; a partir de 1913, começou a ser editada a publicação "*Archiv für Elektrotechnik*" onde são dados a conhecer os resultados dos estudos em andamento, teorias novas no campo da electricidade, da física em geral e da matemática.

Onde, porém, se tornou mais evidente a utilidade de uma associação dessa natureza, que reunisse os melhores valores intelectuais do país, foi no tocante à organização de instruções, normas e especificações de uso geral para a indústria. A organização dessas especificações foi atacada pelos membros da VDE desde o ano de sua fundação, e, decorridos 11 anos, prazo relativamente curto para trabalhos dessa natureza, foi dada à luz a primeira edição das *Especificações da VDE* para material elétrico (em 1904), contendo 17 diferentes determinações.

Sucessivas revisões e ampliações desse livro de especificações foram feitas, até a actual, que acabámos de receber, um volume de 1.300 páginas, onde estão distribuídas 123 especificações de material eléctrico.

A VDE colabora ativamente com outras organizações técnicas, e principalmente com a "Associação de Normas Alemãs" (DNA), que publica as folhas de material normalizado com o símbolo "DIN - VDE".

As especificações VDE estão classificadas segundo as regras das classificações decimais; a sua lista é a que se segue:

GRUPO 0 — *Generalidades*

- 0010 — Folhas de Normas DIN — VDE
- 0011 — Folhas de Normas DIN e Normas especiais
- 0015 — Definições da AEF
- 0020 — Desenvolvimento e organização da União dos Eletrotécnicos Alemães (VDE)
- 0021 — Secção examinadora da VDE
- 0050 — Lei da economia da energia e prescrições da VDE.

GRUPO I — *Instalações de corrente intensa.*

- 0100 — Instalações abaixo de 1.000 volts.
- 0101 — Instalações acima de 1.000 volts.
- 0105 — Tratamento das instalações de corrente intensa.
- 0111 — Coeficiente de segurança, acima de 1.000 volts.
- 0115 — Vias electrificadas.
- 0118 — Instalações em minas subterrâneas.
- 0119 — Tratamento das instalações em minas subterrâneas.
- 0120 — Instalações de "raios Roentgen" para médicos.
- 0121 — Instalações de "raios Roentgen" para fins não médicos.

- 0125 — Diretrizes para construções.
- 0128 — Instalações e aparelhos de tubos de iluminação.
- 0132 — Diretrizes para o combate aos incêndios em instalações eléctricas.
- 0140 — Medidas de protecção, abaixo de 1.000 volts.
- 0141 — Ligação de terra nos circuitos de alta tensão.
- 0145 — Protecção contra sobretensões.
- 0150 — Corrente de terra.
- 0151 — Corrosão de condutores de terra nús.
- 0165 — Lugares sujeitos a perigo de explosão.
- 0166 — Instalações em fábricas de material explosivo.
- 0168 — Dragas e aparelhos de transporte.
- 0170 — Protecção contra explosões em minas.
- 0175 — Normas para as tensões de 1 a 100 volts.
- 0176 — Normas para as tensões acima de 100 volts.

GRUPO II — *Condutores para corrente intensa.*

- 0201 — Cobre para a eletrotécnica.
- 0202 — Alumínio para a eletrotécnica.
- 0210 — Linhas aéreas para corrente intensa.
- 0228 — A influência sobre as correntes fracas.
- 0240 — Linhas aéreas para guindastes e aparelhos de transporte.
- 0250 — Condutores isolados.
- 0252 — Condutores encapados.
- 0255 — Cabos com condutores de cobre, capa de chumbo e isolamento de papel.
- 0260 — Cabos com condutores de alumínio, capa de chumbo e isolamento de papel.
- 0265 — Cabos com isolamento de borracha e capa de chumbo.

GRUPO III — *Materiais isolantes.*

- 0302 — Prescrições para ensaios.
- 0303 — Propriedades eléctricas.
- 0305 — Resistência à incandescência.
- 0308 — Umidade do ar.
- 0310 — Madeira.
- 0312 — "Fiber".
- 0315 — "Presspan".
- 0318 — Papel endurecido e tecido endurecido.
- 0320 — Material isolante obtido por pressão.
- 0322 — Ebonite.
- 0330 — Minerais.
- 0331 — Produtos de mica.
- 0335 — Partes isolantes de cerâmica, abaixo de 1.000 volts.
- 0340 — Fitas isolantes.
- 0350 — Massa isolante para fechar aparelhos.
- 0351 — Massa isolante para fechar cabos.
- 0370 — Óleo para chaves e transformadores.

GRUPO IV — *Medições e provas.*

- 0410 — Aparelhos de medição.
- 0414 — Transformadores de medição.
- 0418 — Contadores de electricidade.
- 0425 — Investigadores de tensão.
- 0442 — Provas com corrente alternada de alta tensão.
- 0444 — Prova dos isoladores para linhas aéreas telefónicas.

- 0446 — Prova dos isoladores para linhas aéreas, acima de 1.000 volts.
0447 — Prova dos isoladores para alta tensão por meio de tensão de choque.
0450 — Prova por meio de tensão de choque.

GRUPO V — *Máquinas, transformadores e conversores.*

- 0522 — Prova de folhas de ferro.
0530 — Máquinas.
0532 — Transformadores.
0535 — Máquinas e transformadores para estradas de ferro.
0540 — Máquinas de soldar de corrente contínua.
0550 — Pequenos transformadores.
0555 — Retificador de corrente.
0560 — Condensadores para corrente intensa.
0570 — Designação dos terminais.

GRUPO VI — *Material de instalação, aparelhos de ligação e aparelhos para alta tensão.*

- 0601 — Graduação da corrente.
0608 — Terminais para condutores de alumínio.
0610 — Material de instalação.
0615 — Lâmpadas para sofitos.
0622 — Tomadas de corrente com contato de proteção.
0625 — Tomadas de corrente e cordoalhas de ligação para aparelhos elétricos.
0626 — Tomadas de corrente para aparelhos elétricos com contato de proteção.
0630 — Chaves para aparelhos elétricos.
0631 — Limitador de temperatura e regulador de temperatura.
0641 — Chaves de proteção dos condutores.
0650 — Aparelhos de arranque e de comando.
0655 — Aparelhos de comando, resistências e eletro-ímans levanta-freio para serviço intermitente.
0660 — Aparelhos de ligação.
0663 — Chaves de desligação automática com *relais* de sobretensão.

- 0665 — Chaves de proteção para motores.
0670 — Aparelhos para alta tensão.
0675 — Aparelhos de proteção contra sobretensão.

GRUPO VII — *Aparelhos de consumo.*

- 0710 — Armações para iluminação.
0715 — Iluminação de arvores de Natal.
0720 — Aparelhos elétro-térmicos.
0725 — Aparelhos flexíveis, elétro-térmicos.
0730 — Aparelhos portáteis.
0740 — Ferramentas elétricas.
0741 — Máquinas de esmerilhar e de polir.
0750 — Aparelhos de frequência normal para a eletromedicina.
0751 — Aparelhos de alta frequência para a eletromedicina.
0759 — Aparelhos de alta frequência para fins terapêuticos.

GRUPO VIII — *Instalações de comunicação à distância e de rádio.*

- 0800 — Execução de instalações de comunicação à distância
0804 — Aparelhos de comunicação à distância alimentados pela corrente da rede.
0807 — Elementos galvânicos.
0810 — Baterias para lâmpadas de bolso.
0810 — Condutores isolados.
0850 — Telefonia de alta frequência.
0855 — Instalação de antenas.
0860 — Aparelhos de rádio.
0865 — Baterias de anódio.
0870 — Condensadores para impedir perturbações na rádio-recepção e condensadores de rádio.
0873 — Proteção contra perturbações na rádio-recepção em redes de distribuição.
0874 — Proteção contra perturbações na rádio-recepção em máquinas e aparelhos elétricos.