



II Parte - Propriedades e comportamentos físicos do gesso e desmoldantes



Gesso cerâmico

III Parte = Propriedades e comportamentos físicos do gesso e desmoldantes

1.1	Propriedades e comportamentos físicos do gesso	40
1.2	Aplicações do gesso na indústria cerâmica	40
1.3	Principais cuidados a ter na utilização do gesso	41
1.4	Qualidade do gesso	41
1.5	Armazenamento do gesso	41
1.6	Relação gesso/água	42
1.7	Tempo e velocidade de agitação do gesso	42
1.8	Secagem do gesso	43
1.9	Cálculos de proporções gesso/água	43
1.10	Preparação de gesso por saturação	44

Propriedades e comportamentos físicos do gesso

O gesso, como matéria prima original para fabricação de modelos, moldes e madres na indústria cerâmica, sofre, após a sua extração das minas, tratamentos adequados em instalações fabris, para poder ser utilizado como gesso cerâmico. Segundo o sistema $\text{CaSO}_4\text{-H}_2\text{O}$, o gesso natural, pedra de gesso ou Di-são designações do sulfato de cálcio Di-hidratado, espécie mineral de fórmula química $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. Segundo este mesmo sistema, esta fórmula aplica-se à fase artificial obtida por rehidratação do gesso calcinado, quando este se mistura com a água, constituindo os moldes usados na indústria de cerâmica. Segundo o tipo de calcinação a que o gesso é sujeito, resultam dois tipos de gessos o Alfa (α) e o Beta, (β) sendo o gesso semi-hidratado α calcinado por via húmida e o gesso semi-hidratado β calcinado por via seca, criando-se, assim, diferentes

tipos de cristais que, para se re-hidratarem necessitam de mais ou menos água, resultando, na prática, que o gesso α semi-hidratado, permita e necessite de mais água para a mesma quantidade de gesso que o gesso β semi-hidratado, mantendo ambos a mesma fluidez. Durante a adição de água aos produtos resultantes da desidratação do gesso após a sua calcinação (semi-hidratados, anidrite solúvel e anidrite insolúvel), os mesmos tendem a reabsorvê-la, voltando ao seu estado de hidratação inicial (gesso natural). Durante a fase de adição de água ao gesso, resulta uma reacção esotérica (libertação de calor) e consequente tomada de presa do gesso (passagem do estado líquido a sólido), sendo ambas acompanhadas por uma variação e aumento de volume na fase final das reacções. Ambos os tipos de gessos são usados na indústria cerâmica, sendo o

gesso Alfa, por ser mais duro e com menor capacidade de absorção da água, utilizado na fabricação de madres e o gesso Beta utilizado na fabricação de modelos e moldes, apresentando-se, no final, com menos resistência superficial, mas com maior capacidade de absorção. Existem, ainda, entre o gesso Alfa e Beta, outros tipos de gessos intermédios, resultado de combinações entre eles desenvolvidas pelos vários fabricantes, no sentido de proporcionar ao consumidor final uma maior e melhor relação qualidade/aplicação a que o mesmo se destina.

Aplicações do gesso na indústria cerâmica

A grande utilização do gesso para a cerâmica deve-se ao seu baixo custo e à sua propriedade de absorver água, devido à sua porosidade. Assim, tem vindo a ser utilizado, desde há muito tempo, na indústria cerâmica, continuando o seu uso a ser considerado fundamental na produção de certo tipo de materiais cerâmicos seja por enchimento, contra-moldagem ou prensagem. O gesso cerâmico tem-se mantido como a principal matéria prima para o fabrico de modelos, moldes e madres devido à capacidade de fixar e transmitir às peças finos pormenores; à estabilidade dimensional; à boa capacidade de absorção de água conducente à formação de uma parede, a partir de uma barbotina; à existência de uma superfície macia e durável; à reprodutibilidade das propriedades físicas e química; ao entupimento difícil dos poros pelas pastas líquidas; e ao baixo custo e fácil manuseio.

1.3

Principais cuidados a ter na utilização do gesso

Na indústria cerâmica, embora se tenham procurado numerosos materiais para a sua substituição, o gesso não perdeu a sua grande importância, principalmente devido aos esforços desenvolvidos, pelos produtores de gesso, para melhorar a qualidade do produto e o adaptar às exigências das novas técnicas da produção cerâmica. De facto, as técnicas da produção, controladas automaticamente, permitem-nos uma homogeneidade das matérias-primas que garante a uniformidade do produto final, em especial na produção de moldes.

Durante a produção e utilização de moldes em gesso, é muito importante que os mesmos mantenham as suas propriedades por períodos de tempo tão longos quanto possível; estes períodos são definidos pela capacidade dos mesmos manterem o relevo em bom estado de reprodução e boa capacidade de absor-

ção e resistência mecânica. Os factores que influenciam directamente o tempo de vida útil de um molde são a qualidade do gesso utilizado, as condições de armazenamento, a relação água/gesso, o tempo, a velocidade de agitação e a secagem.

1.4

Qualidade do gesso

Na natureza, o gesso forma depósitos de dimensão variável associado a calcários, dolomitas, argilas, xistos argilosos, etc. A natureza e a extensão das contaminações do gesso reflectem-se na sua qualidade, sendo alguns deles solúveis, como o cloreto de sódio e o de potássio, e outros não. O teor máximo permitido de impurezas no gesso bihidratado deve situar-se entre 10 e 15%. As impurezas introduzem, em geral, heterogeneidade na textura dos moldes, produzindo consequentemente defeitos na superfície das peças ou danificando de forma irremediável o próprio molde, pelo que se deve ter todo o cuidado possível para detectar ou retirar as impurezas que não sejam solúveis.

1.5

Armazenagem do gesso

A armazenagem do gesso é um factor importante a ter em conta, se pretendermos executar vários tipos de trabalhos, mantendo constantes as suas características físicas e químicas. Para se manterem estas características de uma forma homogénea, durante a sua utilização, devem-se respeitar duas regras básicas:

1ª Após a aquisição de um novo lote de gesso, este deve manter-se em repouso, por um período não inferior a 30 dias, por forma a que o mesmo tenha tempo de “envelhecer ou arrefecer”, diminuindo desta forma o tempo de início e fim de presa; o envelhecimento ou arrefecimento do gesso permite diminuir a viscosidade da mistura e fazer aumentar o tempo de fluidez da pasta, podendo-se rentabilizar mais facilmente a produção industrializada de moldes.

2ª A armazenagem deve ser ►

Relação gesso/água

O fabrico da pasta de gesso inicia-se com a junção do gesso à água; o tempo durante o qual se faz a adição deve ser constante, a fim de garantir a uniformidade da mistura durante a incorporação. Antes de se iniciar a agitação da pasta, convém que a mesma se mantenha em repouso durante 1 a 3 minutos para que todas as partículas do gesso sejam molhadas, uniformemente. Existem no mercado vários tipos de gesso cerâmico com características específicas para cada tipo de trabalho; devemos, por isso, consultar os folhetos técnicos, fornecidos pelos fabricantes, respeitando as instruções indicadas, por forma a que possamos obter uma pasta que resulte eficazmente para o tipo de trabalho que desenvolvemos. No entanto, devido à especificidade de alguns trabalhos, surge a necessidade de procedermos a acertos na percentagem de

água e reduzir ou aumentar a velocidade de agitação para que possamos obter transformações nas características da mistura que nos permitam efectuar trabalhos específicos. O conhecimento antecipado do tipo de gesso que se pretende utilizar minimiza a possibilidade de se produzir uma pasta de gesso pouco fluida ou excessivamente líquida. Por exemplo, quanto mais gesso conseguirmos adicionar à água, mais rápida será a tomada de presa e maior será a sua resistência mecânica, diminuindo, no entanto, o seu grau de porosidade e capacidade de absorção, o que para relevos delicados dificulta a sua reprodução.

Tempo e velocidade de agitação do gesso

O controle do tempo e velocidade de agitação é outro dos factores importantes a ter em conta, se pretendermos que as pastas de gesso resultem perfeitamente homogéneas. O controle do tempo de agitação de cada tipo de gesso, que podemos encontrar no mercado, pode ser feito com um relógio de alarme ou com um temporizador ligado ao agitador. O tempo médio de agitação varia com o tipo de gesso que se está a utilizar, pelo que se deve consultar atentamente as recomendações dos fabricantes. A velocidade média dos agitadores recomendada para a agitação do gesso varia entre as 800 rpm e as 1000 rpm devendo-se ter em atenção que, se reduzirmos o tempo ou a velocidade normal de agitação, o gesso que se obtém tem menos resistência mecânica e, por conseguinte, maior capacidade de absorção. A utilização de agitadores com vácuo, melho-

efectuada num local com pouca humidade e com uma temperatura ambiente que oscile entre os 10 a 20°C; os sacos de gesso devem ser empilhados sobre paletes de madeira, afastando-os do contacto com o chão, possibilitando, desta forma, uma melhor circulação de ar.

Secagem do gesso

ra consideravelmente as características das pastas de gesso a executar, pois facilita a libertação das bolhas de ar existentes nas mesmas, tornando-as mais compactas. A agitação com vácuo influencia directamente o aumento de resistência do gesso, reduz a quantidade de água necessária a utilizar na mistura, diminuindo também a sua fluidez e aumentando o tempo de vida útil do gesso. A execução da mistura de gesso com água e a sua posterior agitação deve ser feita em contentores limpos e apropriados.

O controle do processo de secagem do gesso após a adição da água é uma das etapas igualmente importantes para que se possam produzir pastas de gesso que mantenham todas as suas características, por um período máximo de tempo. Para prolongar o tempo de vida útil do gesso, deve-se ter em atenção que, quanto maior for o corpo de gesso, mais tempo será necessário para a sua secagem. Por outro lado, durante a secagem, com a libertação da água, o corpo de gesso pode empenar se não estiver bem apoiado em superfícies planas que possibilitem, tanto quanto possível, a livre circulação de ar. Deve-se ter também em atenção que o gesso, após a tomada de presa, deve repousar pelo menos 2 a 3 horas antes de ser colocado no local de secagem. Durante a secagem o corpo de gesso pode ser submetido até cerca de 45°C, não

devido esta temperatura ser ultrapassada sobre risco de desidratar o gesso. O local de secagem do gesso deve ter um sistema de ventilação que possibilite a secagem uniforme de toda a sua superfície, para que fique, depois de seco, com a mesma resistência mecânica e grau de porosidade em toda a sua superfície.

Cálculos de proporções gesso/água

Para se obterem pastas de gesso homogêneas, é essencial que a dosagem do gesso e da água seja sempre correcta e uniforme. Muitas das vezes isto é descuidado, mesmo por utilizadores experientes, o que dá origem a grandes variações na estrutura física e química do gesso. Sabe-se, por exemplo, que, se adicionarmos menos gesso à mesma percentagem de água, passamos a ter um gesso mais fraco em termos de resistência mecânica (menos tempo de vida útil), aumentando ao mesmo tempo o grau de porosidade e de permeabilidade ao ar e à água. Para se executar cálculos de proporções gesso/água, utiliza-se uma regra de proporcionalidade directa (três simples) para a resolução de problemas em que as duas grandezas variam na mesma razão.

Preparação de gesso por saturação

Diz-se que um líquido se encontra saturado quando a mistura de um líquido - sólido se encontra em equilíbrio, ou seja, qualquer quantidade de sólido que se lhe acrescenta, não poderá ser dissolvido.

Este ponto de saturação varia em função da temperatura, isto é, mais temperatura, maior poder dissolvente.

Ao fazer-se a incorporação de um sólido a um líquido há que detectar sempre o seu ponto de saturação, sob pena de o sólido não poder ser dissolvido.

Fazer gesso por saturação é uma prática corrente entre os modeladores durante a execução de modelos e moldes originais, uma vez que durante estas duas fases é muitas vezes necessário encontrar o ponto de equilíbrio entre estas duas relações, gesso/quantidade de água. Deste modo é muito difícil descrever o ponto ideal para cada tipo de traba-

lho. Neste caso, o conhecimento prévio do comportamento do gesso é um factor determinante para quem inicia qualquer tipo de trabalho, experiência essa que se adquire por tentativa e erro, tendo sempre presente que, por vezes, é preferível fazer novo gesso do que utilizar gesso excessivamente líquido ou demasiado espesso correndo o risco de se perderem as fases de trabalho anteriores.