



ADERÊNCIA ENTRE BETÃO VELHO E BETÃO NOVO

ou entre outros sistemas à base de cimento (rebocos etc...)

Os betões 'normais' têm, grosso modo, uma porosidade aberta entre 1 e 8 % - dependendo de vários factores com a qualidade dos seus componentes, tipo de inertes, curva granulométrica, dosagem de cimento, razão A/C, aditivos,..

Assim o betão velho (e seco) tem o poder de absorver uma fracção, às vezes importante, da água de amassadura do betão novo. Caso isto ocorra na interface entre os betões, o fenómeno de absorção capilar desta água pode provocar uma **hidratação defeituosa do cimento** do betão novo; em termos vulgares: o cimento "queima". Não há uma hidratação correcta dos aluminatos ($n\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot pH_2\text{O}$) e silicatos ($n\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2 \cdot mH_2\text{O}$), prejudicando altamente as características mecânicas finais do betão nesta zona.

Por estes motivos é fundamental saturar o suporte do betão velho com água a fim de evitar o fenómeno acima descrito. Além disso, a boa saturação permite uma penetração em fase aquosa dos referidos cristais de forma que haja uma verdadeira ancoragem mecânica com o betão velho.

O tempo necessário para garantir uma saturação do betão velho é extremamente variável conforme a qualidade do betão. Nos cadernos belgas (e alemães) são exigidos «por tabela» períodos mínimos de 24 horas. Na prática, a maior parte dos betões (em Portugal também) atingem uma absorção de aprox. 90 % em poucas horas (esta apreciação é fácil de efectuar por um simples ensaio de absorção capilar). A curva de absorção é bastante íngreme no início, mas em poucas horas estabiliza ("horizontaliza") rapidamente. Um mínimo absoluto, ao meu ver, a fim de evitar o fenómeno descrito é de 4 horas.



Chamo atenção para o facto de que a boa saturação não depende duma passagem quantitativa de água, mas apenas qualitativa (basta ter um “lençol” contínuo de água, até por aspersão, a correr pelas superfícies em questão). Não há necessidade em inundar o local da obra nem é suficiente a ‘benção do padre’ que tantas vezes verificamos a ser «o melhor que se pode arranjar» em obra. Pior ainda são aqueles que às vezes afirmam que «melhor ainda é um salpisco ‘rico’ em suporte secoagarra ainda melhor ..» (chamemos isto ‘crenças populares’, provavelmente inspirados pela preguiça)

O uso de produtos químicos para melhorar a aderência é apenas um artifício para ultrapassar uma questão física incontornável: a absorção de água pelo betão velho interferindo na boa hidratação do betão novo.

É fundamental prever uma rugosidade suficiente (bujardagem, picagem) e limpeza (isento de pó e gordura) do betão velho. São inúmeros os problemas de aderência em suportes de betão lisos (cofragens lisas), as vezes ainda por cima sujos de óleos ‘descofrantes’ completamente inadequados (óleo queimado ou outros óleos minerais recuperados e emulsionados). Neste caso é preciso recorrer a limpezas com água à alta pressão (mínimo 250 kg/cm²) eventualmente combinado com jacto de areia conforme o grau de sujidade – idade etc...



Existem basicamente 3 grupos de produtos a contribuir para a aderência:

1. RESINAS SINTÉTICAS tipo acrílicas, estireno-butadieno etc...

Este grupo de produtos consiste em dispersões aquosas com um poder de 'colagem' significante. Apresentam-se em várias concentrações no mercado.

É importante levar em conta 2 características fundamentais:

- * a sua resistência à saponificação (devido ao ambiente altamente alcalino)
- * a sua concentração (não se deve fazer trabalhos com produtos diluídos com menos de 25% de matéria activa; o controlo consiste num ensaio simples de secagem em estufa a 105 °C a fim de definir o peso da matéria seca)

comercialmente apresentamos o produto seguinte:

LATEX Emulsão (com matéria activa de 25 %

COMO CAMADA DE ADERÊNCIA: Aplicar puro a pincel ou trincha.

O intervalo entre a aplicação do **LATEX** e do betão fresco não deve ultrapassar 20 min.

CONSUMO: aprox. 1 litro / 4 a 5 m²

PREÇO: **sob consulta** (embalagens de 25 l)

2. RESINAS EPOXÍDICAS

As resinas epoxi conferem uma colagem monolítica entre o betão velho e o novo. É fundamental que o suporte esteja limpo, sem pó ou gorduras e de preferência não saturado com água a fim de permitir a boa penetração e ancoragem da resina epoxídica. Estes epoxis não são prejudicados pelo ambiente húmido e alcalino do betão novo, porque conseguem iniciar e efectuar a sua polimerização independentemente. A reticulação da resina epoxídica garante uma aderência nos dois sentidos.

comercialmente apresentamos o produto seguinte:

MULTIPOX® 101 - Resina epoxídica aquosa

COMO CAMADA DE ADERÊNCIA: Aplicar a resina com rolo ou pincel.

Intervalo entre a aplicação do **MULTIPOX® 101** e a betonagem: < 30 min.

CONSUMO: 1 kg / 3 a 5 m²

PREÇO: **sob consulta** (embalagens 10 kg)

3. Argamassas PCC

(Polymer Cement Concrete - Betão à base de cimento-polímero)

São argamassas à base de cimento de alta qualidade com adição de resinas sintéticas em dispersão seca.

A adição das resinas destina-se principalmente a compensar a retracção natural do cimento e melhorar as características de trabalhabilidade e aderência.



BIU
INTERNACIONAL

Consultoria e Comércio, Lda.

Contribuinte N° 502 600 934 • Capital Social: 10.000€

Cons. Reg. Com. de Vila Franca de Xira n° 2446

comercialmente apresentamos o produto seguinte:

PAGEL® MS05 - argamassa PCC de reparação

CONSUMO: 2 kg / mm espessura / m²

PREÇO: sob consulta (embalagens 25 kg)

CONCLUSÕES:

Sem dúvida alguma o processo de saturação com água é o melhor procedimento em termos técnicos e ecológicos. No caso de ser efectuado com devido rigor não há necessidade de recorrer a produtos químicos !

Onde houver necessidade de recorrer a produtos químicos para melhorar as características (às vezes não há tempo nem condições para saturar o betão) aconselhamos seguir a rigor as indicações das fichas técnicas e

se for para escolher um dos 3 grupos de produtos – em modo geral - recomendamos o último sistema (PCC) pelos seguintes motivos:

1. desde que haja uma boa humedificação com água (mín. 4 horas de presença contínua de água) ou que haja uma passagem rigorosa com jacto de água (com mínimo 200 bar), o produto **PAGEL® MS05** vai aderir perfeitamente
2. o tempo de espera é menos crítico do que nos sistemas à base de resinas sintéticas, porque o produto é principalmente à base de cimento, não conferindo nenhum efeito contrário (tipo formação de película 'plástica' como no caso das resinas sintéticas) de aderência no caso de tempos de espera prolongados.
3. em muitas situações a densidade das armaduras e a geometria da cofragem não permitem uma aplicação directa na superfície a tratar. Ao utilizar a quantidade máxima permitida de água o produto **PAGEL® MS05** pode ser vazado ou projectado (bomba DESOI®) ultrapassando assim o problema de acesso.



4. por motivos ecológicos devemos evitar o uso de resinas sintéticas com elevada concentração onde outros sistemas conferem resultados igualmente satisfatórios (PCC contém < 5 % de polímeros)

Observação em relação a juntas de betonagem:

seguindo as mesmas recomendações mencionadas acima, e tendo um grande cuidado com a boa vibração, compactação na primeira fase de enchimento numa nova betonagem é possível garantir a estanqueidade das juntas de betonagem

Observação em relação a retomas de betonagem com poucas horas de intervalo:

entre o fim da primeira betonagem e o início da outra no dia seguinte é suficiente verificar:

1º manter o betão saturado com água

2º verificar se existe muita 'nata' de cimento no fim da primeira betonagem - se isto se verificar uma 'ligeira' lavagem cuidadosa efectuada poucas horas (conforme a qualidade do betão) após a primeira betonagem (sem deslavar o cimento ou inertes) poderá eliminar a nata de forma suficiente para não comprometer a boa aderência entre betonagens.

no caso de se verificar uma secagem – por falta de condições ou outros factores – do betão nesta fase, uma lavagem com alta pressão (mín. 200 bars) permite assegurar a boa aderência da betonagem seguinte.