

ESTUDO DA DEFLOCULAÇÃO DO PORCELANATO TÉCNICO

Mello, R. M.;Farias, P.F.; Sampaio,M.;Menezes, S.;Bibiano, L.C. ;Cardoso Junior, P.
Av. José Odorizzi, 1555, Bairro Assunção, São Bernardo do Campo, S.P.

CEP 09861-000

betamp@yahoo.com.br

Escola Senai Mario Amato

RESUMO

O presente trabalho traz uma discussão sobre os diferentes tipos de defloculantes em uma massa de porcelanato. Para a realização do trabalho foram realizadas curvas de defloculação, sendo verificado o volume de defloculante consumido em relação à viscosidade obtida. A idéia central é avaliar a eficiência dos diferentes tipos de defloculantes, visando uma melhora no processo de descarregamento do moinho, uma vez que a barbotina utilizada apresenta grandes dificuldades de descarregamento proveniente da alta taxa de viscosidade apresentada. Como resultado, foram verificados curvas e comportamentos e distintos em cada tipo de defloculante, bem como a diferença de volumes consumidos.

Palavras-chave: porcelanato, defloculação, viscosidade

INTRODUÇÃO

O setor de revestimento cerâmico tem crescido de uma forma bem significativa. Apenas nos últimos cinco anos o setor teve um aumento de produção de 25%.

De acordo com a ANFACER ¹, no ano de 2007 o Brasil se enquadrou como o terceiro produtor mundial de revestimentos cerâmicos com uma produção de 637 milhões de metros quadrados, com perspectiva de se enquadrar em segundo lugar no ano de 2008.

Devido ao aumento do volume de produção e desenvolvimento, houve conseqüentemente um aumento no estudo e controle do processo.

Um dos pontos importantes a ser estudado no processo de via úmida é a reologia. Sendo que um dos grandes desafios é obter uma alta densidade com um melhor escoamento possível

De acordo com Biffi ², o grês porcelanato apresenta dificuldade de defloculação devido a necessidade de obtenção de resíduos muito baixos.

No caso desse trabalho, verificou-se o desempenho de diversos defloculantes com o intuito de estudar a viscosidade da massa de porcelanato técnico, melhorando sua fluidez, porém mantendo sua densidade de trabalho.

Esse tema foi estudado por solicitação da indústria uma vez que muitas vezes o descarregamento do moinho é dificultado devido a falta de fluidez da massa.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para realização do trabalho foi utilizada uma massa de porcelanato técnico preparada com as seguintes matérias-primas: caulim, feldspato, bentonita, zircônio e alumina.

A moagem foi realizada em moinho de bolas até alcance de um resíduo de 1.16% em #325 e uma densidade de 1,62%. Esses valores foram estabelecidos visando reproduzir resultados industriais.

Outro parâmetro seguido foi o de tamanho de partículas, onde procurou-se seguir o mais exato possível o padrão industrial. Para a verificação deste parâmetro foi utilizado o analisador de tamanho de partículas por difração a laser marca Coulter LS 100Q.

Com a massa produzida foram realizadas curvas de defloculação com os seguintes defloculantes:

Silicato de sódio: Líquido viscoso, incolor, pH 12, muito utilizado em moagem de massas. É o defloculante atual utilizado na massa padrão.

Reoman (poliacrilato de sódio): Trata-se de um fluidificante que proporciona baixas viscosidades a altas densidades. Pode atuar como coadjuvante junto ao silicato de sódio na moagem de massas cerâmicas funcionando como um poderoso protetor coloidal nos sistemas em que se requer maior estabilidade na viscosidade.

Disperlan (Polieletrólito Sintético): Utilizado diretamente na moagem de massa, eventualmente em composição com defloculantes inorgânicos, normalmente utilizado 0,05 à 0,5% do produto calculado sobre a quantidade de material seco na carga.

Dolapix G-10 (Polieletrólito sintético, contendo sódio): É indicado para defloculação de matérias primas cerâmicas, assim como para massas e esmaltes. Possui largo intervalo de defloculação, age contra a tixotropia e permite a produção de barbotinas com alta concentração de sólidos.

De acordo com Oliveira et. al³. Cada vez mais estão sendo utilizados polieletrólitos e poliacrilatos como dispersantes no setor cerâmico, o que justifica a escolha desses defloculantes, os quais foram utilizados com o objetivo de testar o seu desempenho na massa, bem como diminuir a viscosidade da massa mantendo sua densidade.

Para a realização da curva de defloculação das amostras foi utilizado o viscosímetro Brookfield, spindle 3 e com velocidade de 50rpm, sendo adicionado 0,1mL de defloculante em intervalos de 2 minutos. Com os resultados obtidos nas curvas foram realizadas comparações com a massa realizada na empresa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para obtenção de uma massa semelhante à confeccionada na empresa, além de ter sido realizada a mesma formulação, foi utilizado como parâmetro a granulometria. A seguir (FIG.01) pode-se observar a semelhança de granulometria entre a massa padrão (empresa) e massa teste. Apenas com esse resultado é que houve continuidade do trabalho, pois conforme Gomes⁴ é sabido que a granulometria tem grande influência na reologia do material, pois quando um grão apresenta uma distribuição dimensional muito ampla, os filmes ou revestimentos feitos com esse material são pouco densos, pouco coesos e porosos, deixando o material com uma viscosidade mais elevada.

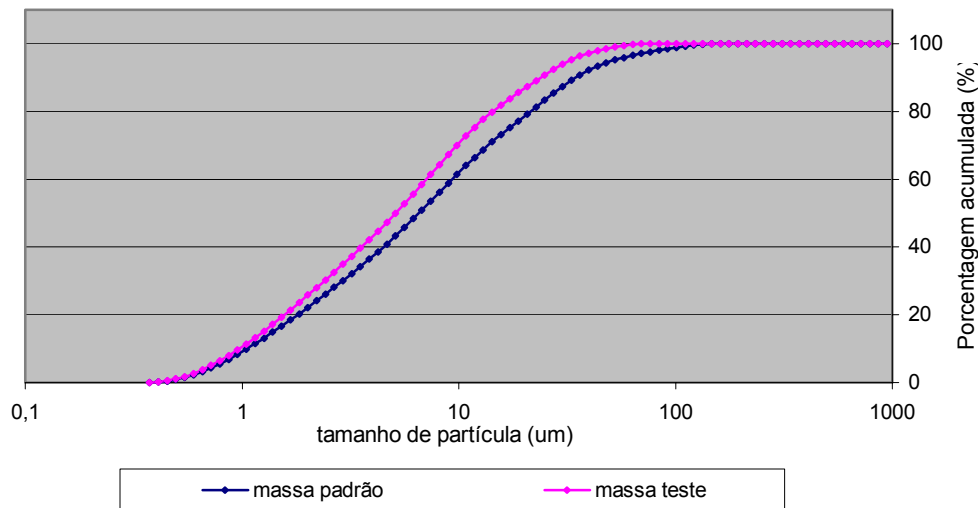


FIGURA 01 – Análise granulométrica da massa padrão e da massa teste.

A seguir iniciou-se a realização das curvas com os defloculantes citados anteriormente obtendo assim os seguintes resultados conforme FIG. 02. No ensaio foram determinados mais pontos, porém os resultados no gráfico foram limitados até todos os defloculantes atingirem pontos de menor valor de viscosidade.

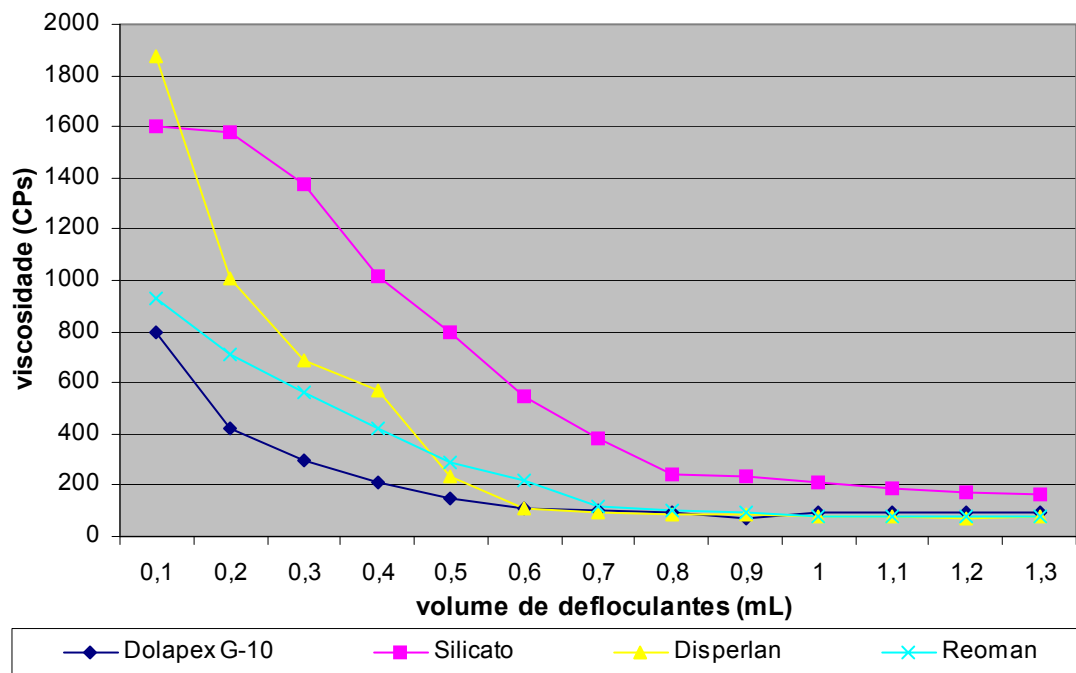


FIGURA 02 – curvas de deflocação com defloculantes distintos

De acordo com o gráfico acima pode-se observar que os defloculantes apresentaram comportamentos semelhantes, porém a princípio tendo o silicato de sódio com o pior desempenho.

A seguir (TAB.01) verifica-se qual o volume gasto de defloculante ao obter-se o menor valor de viscosidade:

TABELA 01- Menores viscosidades obtidas pelos defloculantes

Defloculante	Silicato de sódio	Dolapix G-10	Disperlan	Reoman
Volume (mL)	1,5	1,0	1,2	1,2
Menor viscosidade (cP)	160	90	70	80

Ao ser analisado o resultado da TAB. 01 observa-se que o melhor desempenho foi obtido com o disperlan, o qual foi o único a chegar no valor de 70 cP, porém sem muita diferença do Dolapix e do Reoman. No que se refere ao aspecto visual e trabalhabilidade da massa todos os defloculantes utilizados apresentaram boa fluidez.

Essa semelhança de aspecto pode ser justificado pelo fato que todos os defloculantes apresentaram valores próximos ou abaixo de 150 cP, que é um padrão estabelecido por Biffi². Nesse item a empresa não forneceu seu padrão.

Outro fator que justifica uma semelhança de desempenho é o tempo de escoamento obtido pelo Copo Ford nº 4 conforme a tabela (TAB. 02) a seguir:

TABELA 02 – Tempo de escoamento das amostras

Defloculante	Silicato de sódio	Dolapix G-10	Disperlan	Reoman
Tempo de escoamento obtido na menor viscosidade (s)	25	24	26	27

Como se pode observar ao confrontarmos os resultados das duas tabelas (TAB. 01 e 02), apesar do menor valor de viscosidade obtido pelo disperlan, em termos de tempo de escoamento, a diferença se tornou bem insignificante, sendo que todos os defloculantes se apresentaram dentro do padrão utilizado pela empresa (de 16 a 30 segundos), além disso, encontram-se perto do padrão sugerido por Biffi² (23 segundos) em Copo Ford nº 4.

Ao ser confrontado os resultados obtidos com os dados fornecidos pela empresa verificou-se que em termos financeiros, seria mais viável a utilização do silicato de sódio, já que o mesmo obteve um tempo de escoamento ficou dentro do padrão requerido pela própria empresa e os demais defloculantes possuem um

preço muito além do estabelecido para o silicato de sódio (de acordo com a empresa).

Entretanto, a empresa tinha o problema no descarregamento do moinho por baixa fluidez da massa, fazendo uso do silicato de sódio.

Com isso, realizou-se cálculos de projeção do volume obtido na curva na produção de um moinho da empresa, verificando-se que o volume colocado no início do processo de moagem era excessivo proporcionalmente ao utilizado na curva.

De acordo com Santos⁵ confere-se que o processo de defloculação ocorre devido às cargas positivas que equilibram o sistema onde se localizam as cargas negativas das hidroxilas, conforme demonstrado na FIG. 03. Quando começa a haver excesso dessas cargas positivas inicia-se o processo inverso havendo assim a floculação da massa. Isso é o que estava ocorrendo na massa estudada.

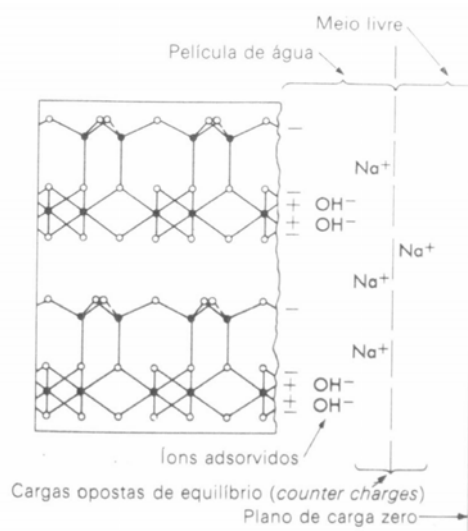


FIGURA 03 - processo de defloculação

CONCLUSÕES

De acordo com o trabalho realizado conclui-se que

- Em termos numéricos o defloculante disperlan obteve o melhor desempenho no que se trata de viscosidade, porém não diferenciando muito do dolapix G-10 e do reoman, além disso, todos eles encontram-se próximos ou abaixo do valor estabelecido por Biffi².

- No que se trata de tempo de escoamento realizado em Copo Ford nº 4 (indicador utilizado pela empresa) todos os defloculantes ficaram dentro dos parâmetros estabelecidos pela empresa (de 16 a 30 segundos).
- É de essencial importância a realização de uma curva de defloculação visando a utilização de uma dosagem correta na empresa, evitando assim problemas como desperdício, bem como floculação da massa e suas conseqüências como por exemplo a floculação da massa.
- Ao ser confrontado eficiência, volume gasto e preço dos defloculantes, verifica-se que o defloculante mais viável e com resultados satisfatórios para massa de porcelanato técnico é o silicato de sódio, desde que em sua dosagem correta.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.ANFACER. Associação Nacional dos Fabricantes de Cerâmica para Revestimentos. Disponível em www.anfacer.org.br. Acesso em 02 set. 2008.
- 2.BIFFI, G. O grês Porcelanato – Manual de fabricação e técnicas de emprego. São Paulo: Editora Faenza do Brasil Ltda, 2002. 262p.
3. GOMES, C.F.Argila:o que são e para que servem.Lisboa:F. Calouste Gulbenkian, 1988.457p.
- 4.OLIVEIRA, I.R.; STUDART, A.R.; PILEGGI, R.G.; PANDOLFELLI, V.C. Dispersão e Empacotamento de Partículas – Princípios e Aplicações em Processamento Cerâmico. São Paulo:Fazendo Arte Editorial, 2000.195p.
5. SANTOS, P.S. Ciência e Tecnologia das Argilas, volume 1.São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda,1989.
- 6.SENAI-SP. Apostila: Viscosidade pelo Brookfield. São Paulo, 2002.17p.

ABSTRACT

DEFLOCCULATION STUDY OF TECHNICAL STONEWARE PORCELAIN

The present work brings a discussion about different deflocculants types in a porcelain stoneware paste. For the accomplishment in this work deflocculation curves were drawn and the the consumed deflocculant volume in relation of the viscosity being verified. The central idea is to evaluate the efficiency of the different deflocculants types, seeking an improvement during unloader mill process, once the

slip used exhibits great difficulties to unloader deriving from the high rate of viscosity. As result, curves and behaviors were verified for each deflocculants type, as well as the difference of consumed volumes.

Key words: Palavras-chave: stoneware porcelain, defloculation, viscosity