

Núcleo de Avaliação: Núcleo II

Área temática: Ciências Exatas e da Terra, Engenharias e Multidisciplinar

Área do Conhecimento: Fenômenos de Transporte

PROCESSO DE SECAGEM DE TIJOLOS ECOLÓGICOS: EXPERIMENTAÇÃO E SIMULAÇÃO

Vicente Fernandes de Souza Neto 1, Rosilda Sousa Santos 2, Marcelo Augusto Pessoa Noronha 3, Lucas Gabriel Oliveira Gondim 4

A fabricação de tijolos cerâmicos inclui várias etapas: extração da matéria-prima, laminação, secagem e queima. A etapa de secagem, que remove a água dos tijolos, é uma das que mais consome energia, tornando essencial compreender o processo para otimizar o uso energético. A secagem de forma experimental, por meio da utilização de uma estufa surge como uma ferramenta útil para replicar essas etapas de secagem em tijolos na indústria, especialmente os ecológicos, permitindo investigar parâmetros importantes. Comparando os resultados da simulação com dados experimentais, é possível determinar o coeficiente de transferência de calor em diferentes temperaturas, contribuindo para uma produção mais eficiente. Para aprimorar o processo de secagem, esse estudo avalia numericamente e experimentalmente a secagem de tijolos maciços, aplicando um modelo tridimensional para prever a transferência de massa e calor, além de simular a distribuição de umidade e temperatura no interior dos tijolos, levando em conta aspectos como simetria, propriedades termo físicas constantes e encolhimento volumétrico. Os experimentos foram conduzidos com tijolos cerâmicos do tipo maciço confeccionados na UFRSA-CAMPUS-CARAÚBAS, testando temperaturas de secagem entre 60 e 100°C. Os resultados mostram que temperaturas mais baixas, como 60 e 70°C, aliadas a umidades relativas de 40,1% e 44,3%, respectivamente, promovem uma secagem gradual, reduzindo a probabilidade de formação de defeitos como trincas e deformações. Por outro lado, temperaturas mais elevadas, como 80, 90 e 100°C, resultam em gradientes intensos de temperatura e umidade, causando tensões internas que, muitas vezes, levam à formação de fissuras, especialmente nas regiões dos vértices. Assim, este trabalho permite uma produção de tijolos mais eficiente e sustentável, ao mesmo tempo em que aprimora a qualidade do produto final por meio da aplicação de simulações numéricas para otimização da secagem, reduzindo desperdícios de matéria-prima e consumo energético.

Palavras-chave: Energia, ecológicos, secagem de tijolos maciços, transferência de massa e calor e fissuras.

Agência financiadora: PIBITI/CNPq.

Campus: Caraúbas.
