

Autor: André Luis de Campos Covello
Orientador: Prof. Dr. Marcello Nitz da Costa

RESUMO

A necessidade de fertilização do solo para aumentar a sua produtividade não é algo recente. A humanidade manteve a fertilidade do solo por meio de excrementos de animais por volta de 5000 anos. Atualmente, para fertilizar o solo, são utilizados fertilizantes de base mineral, orgânica ou mista. O agronegócio brasileiro vem crescendo com taxas expressivas, o que indica um aumento de demanda de fertilizantes para os anos futuros. O mono-amônio fosfato, também conhecido por MAP, é um fertilizante mineral de base fosfatada amoniacal, produzido por meio da reação do ácido fosfórico com amônia anidra. A etapa de secagem no processo de fabricação do MAP demanda alto consumo energético. Por este motivo, costuma ser muito onerosa. Assim, estudos devem ser feitos de forma a aperfeiçoar o processo de secagem, reduzindo custos e o seu impacto ambiental. Os estudos de cinética de secagem permitem entender melhor o processo de secagem, bem como escolher o procedimento, tratamento, equipamento e temperatura mais adequados. O objetivo desta pesquisa é contribuir para uma análise mais detalhada acerca da cinética de secagem do MAP, de forma que possibilite o aperfeiçoamento do seu processo de secagem em trabalhos futuros. Para os estudos de cinética de secagem foram variados os parâmetros: temperatura do ar de secagem (80 °C e 95 °C); velocidade do ar de secagem (0,5 m/s e 2,6 m/s) e faixas granulométricas (1,4 mm; 2,00 mm e 2,38 mm). Os ensaios de secagem foram realizados utilizando um secador de bandejas da marca Armfield Tray Drier® que se encontra nas dependências do Instituto Mauá de Tecnologia. As curvas de umidade foram traçadas com base nos ensaios experimentais e então a difusividade segundo a lei de Fick foi calculada para cada ensaio. O ajuste da equação da Lei de Fick da difusão em relação aos dados experimentais foi avaliado com o coeficiente de determinação e chi quadrado. Outros cinco modelos de secagem foram ajustados aos dados experimentais por regressão. O modelo que apresentou o coeficiente de determinação mais próximo a 1 e o valor de chi quadrado mais baixo foi o modelo Dois Termos, indicando que esse modelo é capaz de prever adequadamente os valores de umidade durante a secagem do fertilizante MAP. Pôde ser verificado que a difusividade aumenta a temperatura e velocidade aumentam muito provavelmente ao rápido movimento da água em altas temperaturas e velocidades de escoamento do ar de secagem.

Palavras-chave: cinética de secagem, mono-amônio fosfato, secador de bandejas.