

Resumo

O objectivo do presente trabalho foi a determinação de correlações que permitissem calcular a perda de carga em linha no transporte pneumático horizontal de rolhas de cortiça.

Este assunto mereceu atenção particular porque, por um lado, se constatou a total ausência de dados científicos referentes a esta aplicação do transporte pneumático e, por outro lado, observou-se a cada vez maior utilização desta tecnologia no transporte de rolhas de cortiça a pequenas distâncias. Os sistemas encontrados industrialmente são unicamente baseados na evidência experimental, não existindo nenhuma evolução no sentido da explicação científica dos fenómenos que se desenvolvem neste transporte das rolhas. Com este trabalho estudaram-se várias situações referentes ao transporte horizontal das rolhas de cortiça, numa instalação semi-industrial construída nos laboratórios do INEGI/CETERM. Esta instalação consta de uma conduta em PVC, em circuito fechado, uma tremonha de alimentação das rolhas e um ventilador de movimentação do ar transportador equipado com um regulador de frequência, permitindo uma variação do caudal de ar. Transdutores diferenciais de pressão estrategicamente colocados permitiram a medição das perdas de carga em vários pontos da instalação.

Empregaram-se rolhas de três tamanhos normalizados e foram efectuados ensaios cobrindo a gama de factores de carga típica habitualmente encontrada nas instalações industriais.

Com os dados recolhidos desenvolveram-se três correlações, uma para cada tamanho de rolhas e ainda uma quarta correlação referente a todos os ensaios.

Como todo o trabalho que desbrava novos temas, este também sofre de algumas limitações que só no decorrer da sua realização se foram tomando evidentes: a determinação experimental da porosidade do transporte pneumático e do factor de choque partícula-partícula e partícula-parede, a correcta quantificação do comprimento de aceleração e ainda a visualização do próprio escoamento.

O melhor esclarecimento destas questões permitirá, em trabalhos futuros, chegar-se a uma melhor caracterização da interacção partícula-escoamento.

Abstract

The objective of this work has been the determination of a correlation to calculate the pressure drop factor in the pneumatic horizontal conveying of cork stoppers.

This subject has deserved our particular attention because, on the one hand, we have observed a total lack of scientific data related to this pneumatic conveying application and, on the other hand, it has been found an increasing use of short distance conveying of cork stoppers in the industry. The systems that we find in industry are uniquely based on experimental evidence, not existing any

evolution in the direction of the scientific explanation of the phenomena involved in this type of conveying. With this work, several different situations of horizontal transportation of cork stoppers have been studied, on a semi-industrial installation built on INEGI/CETERM laboratory. This installation consists on a closed circuit PVC pipe, a corks feeder hopper and a ventilator to move the conveying air equipped with a frequency regulator. Strategically located differential pressure transducers were used to get experimental data on the pressure drop for several working conditions typically found in industrial plants. Three different standard cork stoppers sizes were tested.

With the collected data, three correlations were developed, one for each cork size and finally a fourth one relating all experimental data.

As with any other work that tames new topics, this one also suffers of some limitations that became evident during the normal work progression, namely: the experimental determination of pneumatic conveying porosity and impact factor, the definition of the corks acceleration length and even the flow visualisation. A deeper answer to these questions will allow in the future a proper characterisation of the interactions between the two phases.