

Resumo

Este projecto surge para colmar o pouco conhecimento que existe sobre a transferência de oxigénio através das rolhas de cortiça usadas para rolhar especialmente as garrafas de vinho. Na sua fase inicial fez-se o projecto, montagem e teste duma unidade de medição de permeabilidade ao oxigénio de rolhas de cortiça, baseada no método de Wicke-Kallenbach. Dado que a permeabilidade das rolhas de cortiça ao oxigénio é muito baixa, a unidade teve de ser construída em aço inoxidável com ligações de elevada qualidade (Swagelok) e teve de ser equipado com um analisador com sensibilidade a concentrações de oxigénio na ordem dos ppb (partes por mil milhões). Na sua construção foram usadas soluções inovadoras de forma a garantir um nível de fugas muito baixo e uma perda de carga nas tubagens desprezável.

Foram conduzidas uma série de ensaios com vista a determinar a permeabilidade ao oxigénio de várias rolhas e em condições operatórias diferentes. Verificou-se que a permeabilidade das rolhas de cortiça depende da diferença de pressão parcial entre o permeado e o retido. Este facto já era conhecido, existindo mesmo um equipamento no mercado para a determinação da permeabilidade de rolhas de cortiça quando a diferença de pressão total entre alimentação e permeado é desprezável. O que foi possível concluir deste trabalho de verdadeiramente inovador é o facto de a permeabilidade depender sobretudo da diferença de pressão total - escoamento viscoso - para valores de ΔP superiores a cerca de 30 mbar. Estes resultados são da máxima importância no desenvolvimento de soluções que permitam manter a indústria corticeira na liderança dos vedantes para garrafas de vinho.

Também se verificou que as rolhas com tratamento de superfície possuem valores de permeabilidade inferiores aos valores de permeabilidade das rolhas que não possuem tratamento de superfície.

Palavras Chave:

Rolhas de cortiça; Permeabilidade ao Oxigénio; Difusão; convecção.

Abstract

This project appears to fulfil the little knowledge that exists on the transfer of oxygen through the cork stoppers used especially in the bottles of wine. In its initial phase has been made the project, assembly and testing of the unit of measurement of the cork stoppers oxygen permeability, based on the method of Wicke-Kallenbach. Because the cork stoppers oxygen permeability is very low, the unit had to be built in stainless steel with high quality links (Swagelok) and had to be built-in with one oxygen analyzer that has sensitivity to concentration in the order of ppb (parts per billion). In its construction were used innovative solutions to ensure a very low level of leakage and a negligible loss of load in the pipes.

We conducted a sequence of tests to determine the oxygen permeability of several cork stoppers in different operative conditions. It was found that the permeability of cork stoppers depends on the difference between the partial pressure of permeated and retained. This was already known and there is even on the market an equipment to determine the permeability of cork stoppers, when the difference in total pressure between supply and permeate is negligible. What was possible to conclude of this truly innovative work is that the permeability depends on the difference of total pressure - viscous flow - to values of ΔP more than about 30 mbar. These results are of utmost importance in the development of solutions in order to maintain the cork industry in the top of sealants for bottles of wine.

It was also found that the stoppers with surface treatment have lower values of permeability than the values of permeability of corks that do not have surface treatment.