

Resumo

Na actual circunstância de elevado risco do planeta em que vivemos, a defesa do Ambiente impõe-se como a maior preocupação da Humanidade. Para que tal seja levado a efeito torna-se necessário reduzir a enorme produção de resíduos, promover a reutilização de muitos deles e gerir melhor os que são inevitáveis, em particular aqueles que apresentam periculosidade.

O trabalho aqui apresentado insere-se plenamente nessa perspectiva, contribuindo para o alargamento das opções de gestão de 2 resíduos - cinzas de combustão de carvão e poeiras de produção de aço em fornos eléctricos - que são matéria de preocupação na generalidade dos países industrializados. A filosofia aplicada visa fornecer novas alternativas de utilização de cada um deles e garantir a sua completa inocuidade, tanto quanto possível ao mais baixo custo ou ao mais elevado benefício.

A apresentação do estado de arte relativamente ao tratamento de resíduos sólidos e das opções de tratamento e utilização dos dois resíduos em questão, é contemplada na primeira parte deste trabalho. Seguidamente procede-se à caracterização de 2 resíduos nacionais deste tipo, dando-se especial relevância a algumas técnicas que são desenvolvidas em maior extensão nos Anexos I e II - Análises Térmicas, e Microscopia Electrónica de Varrimento e Microanálise por Raios X, respectivamente. A perspectiva da solidificação conjunta dos 2 resíduos e a sua preparação para posterior sinterização orientou a investigação realizada sobre diversas misturas em verde. Por fim, em misturas com suficiente resistência para o manuseamento, foram testados diversos ciclos de sinterização e avaliados os resultados alcançados. Nestes, são dominantes os da resistência mecânica e de passividade química perante os agentes comumente usados nas normas internacionais que servem de base para atestar a inocuidade dos resíduos sólidos.

Como se pretendeu dar ênfase à utilização dos resíduos, a obtenção de inertes por peletização e sinterização também foi levada a cabo na investigação desenvolvida. Porém, como dos ciclos térmicos impostos resultam alterações físico-químicas pronunciadas nos materiais e se verifica a evolução de gases, tivemos que nos debruçar mais atentamente sobre estes fenómenos, analisando-os também numa perspectiva termodinâmica. Alguns destes resultados são também apresentados em Anexo.

Se o tempo não fosse escasso gostaríamos de ter dedicado mais atenção a alguns aspectos emergentes da investigação, os quais rapidamente sugerimos na parte final. O saldo global, porém, parece-nos positivo e muito gostaríamos de ver este trabalho aproveitado na nossa indústria nacional.

Abstract

In the actual circumstances of high risk to the planet in which we live, the defence of Environment imposes itself as the major cause of concern to Mankind. In order to be achieved it becomes necessary to reduce the huge production of wastes, to promote the reutilisation of many of them and to manage better those which are inevitable, in particular those which present hazard.

The work which is here presented has everything to do with that perspective, contributing to the enlargement of the management options of the 2 wastes - ashes resulting from coal combustion and steelmaking dusts - which are matter of concern in great part of industrialised countries. The philosophy applied aims to give new alternatives of utilisation of each one of them and to guarantee their complete innocuity, as much as possible to the lowest price or the greatest gain.

The presentation of the state of Art relating the treatment of solid wastes and the treatment options and utilisation of the 2 wastes in question is treated in the first part of this work. Following this, the characterisation of 2 national wastes of this kind is performed, special relevance being given to some technics which are better developed in Annexes I and II - Thermal Analysis, and Scanning Electronic Microscopy and X Ray Microanalysis, respectively. The perspective of joined solidification of the 2 wastes and its preparation aiming posterior solidification has orientated the investigation over several green mixtures. At last, in mixtures with enough strength to be handled, several sinterisation cycles were tested and appreciated the results which were achieved. In these ones those of mechanical strength and chemical passivity facing agents, usually applied in international standards which are used to guarantee the innocuity of solid wastes, are most important. As there was an emphasising intention towards wastes utilisation, the accomplishing of inerts by peletisation and sinterisation was also performed in this investigation. However, resulting from the fact that from thermal cycles imposed, there are accentuated chemical reactions in the materials and that it can be observed the evolution of some gases, we had to pay special attention to this phenomena, analysing them also in a thermodynamic perspective.

Some of these results are also presented in an Annex.

If the time had not been so scarce, we would like to have dedicated more attention to some aspects emerging from the investigation, which we briefly suggest in the final part. The balance, seems to us, nevertheless positive, and we would strongly appreciate to see this work being utilised in our national industry.