



RESUME DE THESE DE DOCTORAT

Nom & Prénom(s)	ZELMAT Mohammed El Mouloud
E-mail (obligatoire)	Zelmat12000@yahoo.com
Spécialité	Electrotechnique
Titre	Etude expérimentale sur les dispositifs d'acquisition de charge triboélectrique des particules de plastique en vue de la séparation électrostatique
Date de soutenance	28 Novembre 2013
Nom, prénom(s) et grade de l'encadreur	RIZOUGA Mohamed Maître de conférences classe A

Résumé :

Les déchets d'équipements électriques et électroniques sont composés d'une grande diversité de matériaux plastiques. Les plastiques sont triés par nature (ABS, PC, PE, PP, PVC) et sont granulés avant extrusion pour fabriquer de nouvelles pièces. Le recyclage nécessite la recherche et le développement de nouvelles technologies de séparation physique.

Dans ce travail, nous nous sommes intéressés au chargement et la séparation tribo-électrostatique des matériaux granulaires isolants. Nous avons réalisé nos expériences sur deux classes de matériaux isolants de PVC (polychlorure de vinyle) et le PEHD (polyéthylène haute densité) provenant des déchets d'équipement électriques et électroniques.

La majeure partie de ce travail a été consacrée à l'analyse expérimentale de plusieurs dispositifs de triboélectrification, qui sont : le lit fluidisé, le ventilateur, le cyclone, le chargeur statique et le vibreur. Une étude expérimentale a été effectuée pour l'estimation de l'efficacité de chargement et de séparation des particules. Il en est sorti que parmi tous les dispositifs, le lit fluidisé et le dispositif à vibration ont donné les meilleurs résultats en termes de séparation des mélanges de particules.

Les travaux réalisés ont permis aussi de mettre en évidence l'intérêt de l'utilisation des plans d'expériences pour la quantification des effets des facteurs ainsi que les interactions entre eux, en considérant comme réponse de sortie le taux de récupération.

Ce travail constitue donc une approche innovante qui permet de corrélérer les mesures de la récupération et la méthode de plans d'expériences qui constituent des outils très intéressants pour mieux prédire les résultats d'un processus de séparation électrostatique.

Mots clés : triboélectricité, dispositifs de tribochargements, procédés électrostatiques, séparation électrostatique - charge triboélectrique

Abstract :

Waste electrical and electronic equipment are composed of a wide variety of plastic materials. Plastics are sorted by type (ABS, PC, PE, PP and PVC) and are granulated before extrusion to manufacture new parts. Recycling requires the research and development of new technologies for physical separation.

In this work, we are interested in loading and tribo-electrostatic separation insulating granular materials. We performed our experiments on two classes of insulating materials of PVC (polyvinyl chloride) and HDPE (high density polyethylene) from waste electrical and electronic equipment.

In this work, we are interested in loading and tribo-electrostatic separation of the insulating granular materials. We performed our experiments on two classes of insulating materials of PVC (polyvinyl chloride) and HDPE (high density polyethylene) from waste electrical and electronic equipment.

Much of this work has been devoted to the experimental analysis of several devices of triboelectrification which are: fluidized bed, fan, cyclone, static charger and shakes. An experimental study was conducted to estimate the efficiency of loading and particle separation. It came out that among the entire device, the fluidized bed and the vibration device gave the best results in terms of separation of mixtures of particles.



RESUME DE THESE DE DOCTORAT

The work carried out has also helped to highlight the benefits of using designs of experiments to quantify the effects of factors and interactions between them, whereas as output response recovery rate.

This work us therefore an innovative approach that allows to correlate measures of recovery and the method of design of experiments that are very interesting tools to better predict the outcome of the electrostatic separation process.

Keywords: Triboelectricity, tribocharging device, electrostatic processes, electrostatic separator, triboelectric charge.

:

تتكون نفايات المعدات الكهربائية والإلكترونية من مجموعة متنوعة من المواد البلاستيكية، يتم فرزها. وهي على شكل حبيبات حسب نوعها قبل عملية التنبؤ لتصنيع قطع جديدة. إعادة التصنيع تتطلب المزيد من البحث لتطوير تكنولوجيات جديدة. في هذه الأطروحة، سلطنا الضوء على دراسة خصائص شحن و تفريغ مواد عازلة في شكل حبيبات حيث أجرينا قياساتنا على فئتين من المواد العازلة (بوليكلووير فينيل و بوليبيثيلين عالي الكثافة) ثم الحصول عليهما من نفايات المعدات الكهربائية والإلكترونية. الجزء الكبير من هذا العمل خصص إلى تحليل تجريبي لعدة أجهزة تريبو إكتر فكسيون، وهي على التوالي : سرير مميع، مروحة، إعصار، شاحن ثابت، هزاز. أجريت دراسة تجريبية لتقدير كفاءة شحن و فصل الحبيبات. إستنتجنا من بين الأجهزة، السرير المميع و الهزاز أعطوا أفضل النتائج من حيث فصل الحبيبات. الدراسة التجريبية سمحت لنا بإظهار أهمية استخدام طريقة تصميم التجارب للقياس الكمي لتأثير العوامل و التفاعلات فيما بينها، مع الأخذ بإخراج معدل الاسترداد. هذا العمل يشكل نهجا مبتكرا يسمح لنا بالربط بين قياسات معدل الاسترداد و طريقة تصميم التجارب و هما تشكلان أدوات هامة جدا للتنبؤ بنتائج أفضل لعملية الفصل الكهربائي.

مفتاحية: تريبو إكتر فكسيون – أجهزة الشحن - العمليات الكهربائية - الفصل الكهربائي - تحميل تريبو إكتر فك.