

Съвременни приложения на електростатиката

Приложенията на електростатичните сили в ксерокс-апаратите, в бояджийски пистолети (за по-равномерно нанасяне и икономично изразходване на боята) и др.п. са добре познати, влезли са в учебниците и затова може да се разглеждат като “класически”. Благодарение на съвременните технологии обаче електростатичните явления придобиват все по-разнообразни и интересни приложения. По-долу става дума за две от тях, като сведенията са почерпени от статията на Дж. Хюджес “Приложения и преподаване на биоелектростатика”, публикувана в мартенския брой на *Physics Education*.

Приложения за сепарация на пластмаси. Известно е, че един от големите екологични проблеми е натрупването в околната среда на огромни количества използвани за опаковки в търговията полимери, голяма част от които са практически “вечни”, неразрушими при естествени условия. Тяхната преработка за повторна употреба среща сериозни затруднения, произтичащи от необходимостта предварително да се разделят различните видове пластмаси. Така например полиетилен не може да се преработва за повторна употреба заедно с изделия от поливинилхлорид. Това предварително разделяне представлява извънредно сложна задача.

За решаването на задачата се разработват различни средства, едно от които използва електростатичните явления. При него се използва факта, че при контакт между повърхностите на тела от различни вещества става преразпределение на заряди – ефекта, който показваме в училище след като натрием стъклена пръчка с кожа и демонстрираме действието на електрични сили. Дали при контакт дадено тяло ще се наелектризира с положителни или с отрицателни заряди зависи само от веществото на тялото и от веществото на тялото, с което е осъществен контакта. По опитен път са разработени списъци, в които най-често срещаните пластмаси са подредени в ред, който позволява да определим знаците на зарядите, които ще получат тела, направени от две пластмаси, включени в този списък. (В това отношение списъкът прилича на известния волтов ред при металите.) Така ако даден материал се намира по-напред в списъка, отколкото друг материал, при контакт между тела от тези материали първият се наелектризира с положителни заряди, а вторият – с отрицателни. Например, ако тефлонът е по-напред в списъка от найлона, при триене между тела от тези материали тефлонът получава положителни, а найлонът – отрицателни заряди.

На основата на подобни списъци са разработени малки, подобни на молив устройства, които позволяват идентифицирането на различни пластмаси: на върха на “молива” се закрепва проба от известна пластмаса и след “драсване” по повърхността на изследваното тяло се регистрират знаците на възникналите заряди. След това с помощта на споменатите списъци се установява видът на изследваната пластмаса.

Електретите вкъщи. Напоследък наред с хартиени и платнени филтри, в домашните прахосмукачки се използват и нов тип високоефективни филтри. В тези известни като *електретни филтри* се използва електростатичното привличане на малките частици към нишките на филтъра. За целта всяка от нишките на филтъра е постоянно поляризирана, т.е. представлява електрет и благодарение на това привлича малките пращинки.

Предполага се, че подобни електретни нишки ще намерят приложение и при производството на килими. Известно е например, че прахът, който се събира в текстилните материали, използвани за постелки (килими, черги, мокети и т.н.) е идеална среда, в която съществуват и се размножават цели колонии от микроорганизми, много от които предизвикват опасни алергии. Особено вредни са те за бебета и прохождащи деца, които, пълзейки по земята вдигат праха и вдишват алергените.

Частичките с диаметър под 10 μm , които са най-опасни, защото проникват дълбоко в дихателната система, обикновено са приковани към текстилните нишки, но могат да преминат във въздуха под влияние на големите сили, които действат например при прахосмукачене. Предварителните изследвания показват, че втъкването на електретни нишки в основата на килимите води до значително намаляване на отделяния прах и алергени.