

Vodič a izolant v elektrickém poli

Základní škola a Mateřská škola, Otnice, okres Vyškov
Ing. Mgr. Hana Šťastná

Číslo a název klíčové aktivity: III/2 Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT

Interní číslo: **VY_32_INOVACE_FY.HS.8.20**

Vodič a izolant

Elektrický vodič je látka, která vede elektrický proud.

Elektrický vodič musí obsahovat volné částice s elektrickým nábojem, nejčastěji elektrony, příp. kladné nebo záporné ionty.

Elektrický izolant je látka, která nevede elektrický proud.

Elektrický izolant neobsahuje volné částice s elektrickým nábojem, nebo je obsahuje v zanedbatelném množství.

(Dobrymi izolanty jsou porcelán, sklo, většina plastů, dřevo, papír, za normálních podmínek i vzduch nebo jiné plyny.)

Elektrostatická indukce

Přesunutí volných elektronů v izolovaném kovovém vodiči působením elektrického pole. Tím na jednom konci vodiče převládá kladný a na druhém záporný náboj.

Zeлектроvaná tyč totiž působí na vodivá tělesa svým elektrickým polem. V ruličce se mezi kladnými ionty neuspořádaně pohybují volné elektrony. Rulička je elektricky neutrální, má stejný počet volných elektronů jako kladných iontů. Působením elektrického pole se volné elektrony přesunou tak, že na jednom konci převládá záporný náboj a na druhém kladný. Záporně nabitá část se přitahuje k tyči. Po ukončení působení elektrického pole se elektrony opět rovnoměrně rozptýlí.



Polarizace izolantu

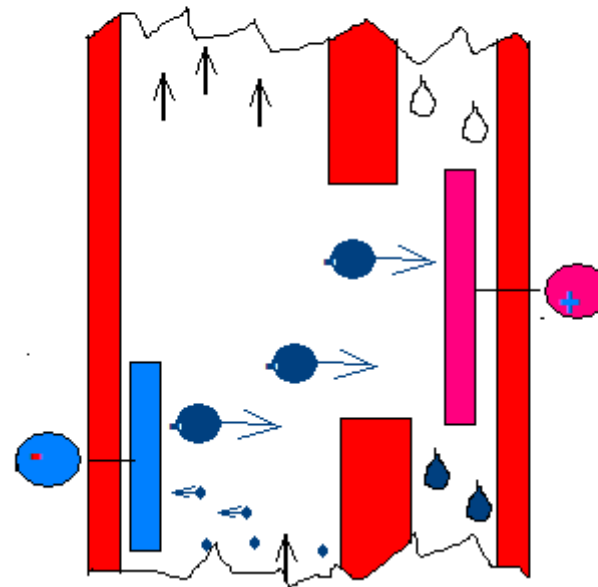
V atomech izolantů se v elektrickém poli částice uspořádají tak, že kladný náboj je blíže k záporně nabitě tyči a záporně nabitý atom se polarizuje na druhé straně atomu.

Tento děj se nazývá polarizace izolantu v elektrickém poli.

Využití elektrostatiky

- Odlučovač popílků

Do proudu kouře je vložena elektroda, ze které vyletují elektrony. Ty se usazují na částech popílků a přenesou na ně záporný náboj. Kouř prochází kolem kladných elektrod, které popílek přitahují. Obr.č.1:



Kopírka

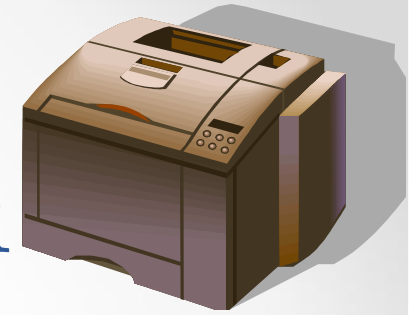
V kopírce je válec potažený selenem – ve tmě je izolant a na světle vodič. Selen se ve tmě vede okolo elektrody, která ho nabije kladně. Na nabitý pás se promítne předloha. Z bílého místa dopadne na selen světlo a ten se stane vodičem a odvede náboj pryč.

Tam, kde se promítlo písmeno (místo je neosvětlené) zůstane selen nabitý.

Pás se vede kazetou s tonerem. Neosvětlená místa s nábojem k sobě přitáhnou toner.



Laserová tiskárna



Laserová tiskárna pracuje podobně jako kopírka, ale selen je nanesen na válcí místo pásu.

Světlo se na selen dostane pomocí laserového paprsku. Laser vysílá tenoučký světelný paprsek a otáčející se skleněný hranol ho „honí“ sem a tam po skleněném válcí.

Počítač tento paprsek ovládá tak, aby zhasl přesně nad těmi body, které mají být na papíře černé. Tam, kde má být papír bílý, laserový paprsek na válec posvítí.

V osvětlených místech se náboj odvede pryč, v neosvětlených zůstane a přitáhne k sobě toner.



Elektrostatický postřik

Elektrostatická stříkací zařízení využívají toho, že se kladně a záporně nabitě částice vzájemně přitahují. Barva ve stříkací pistoli prochází silným elektrickým polem. Všechny částice barvy se v něm nabijí záporným nábojem, vzájemně se odpuzují a vytvářejí kužel kapiček stříkané barvy. Kladným protějškem je uzemněný díl, na který se má nanést barva. Nabitě částice se pohybují ve směru siločar elektrostatického pole a s minimálními ztrátami se zachycují na povrchu stříkaného předmětu. To znamená, že při jednodušším tvaru předmětu stačí často stříkat barvu jen v jednom směru a předmět je nalakován ze všech stran. Elektrostatickým nanášením barev se dosáhne vysoké kvality nátěru.

Třídění rud

Na různé elektrické vodivosti rudy a hlušiny je založeno elektrostatické třídění rud. Drobně roztlučený materiál se sype na otáčející se kladně nabitý válec. Zrnka hlušiny jsou málo vodivá a dotykem s válcem se zelektrují podobně jako se drobné kousky papíru nabijí skleněnou tyčí a jsou k ní přitahovány. Zrnka hlušiny ulpí na otáčejícím se válci. Teprve až jejich váha převýší přitažlivou elektrostatickou sílu, zrnka hlušiny od válce odpadnou do zásobníku hlušiny. Zrnka rudy jsou vodivější, dotykem s válcem se nabijí kladně a jsou proto válcem odpuzována. Pomocná záporně nabitá elektroda poblíž válce je přitahuje tak, aby padala do druhého zásobníku.



Leydenská láhev

Přibližně před 260 lety jeden profesor matematiky v holandském městě Leidenu zkoušel, jestli by se elektrický náboj nemohl uchovávat v nádobě jako voda.

Na jednom konci nabil hlaveň pušky třením nábojem a na druhém konci náboj sbíral do skleněné lahvičky přes mosazný drát.

To je vlastně první kondenzátor.

Dnes je to skleněná láhev, která má vnější i vnitřní stěny pokryté staniolem.



obr

Kondenzátory

Deskový kondenzátor se skládá ze dvou kovových fólií (desek), mezi nimi je tenká vrstva izolantu (dielektrikum).

Na každou desku je přiveden opačný náboj, tím mezi nimi vzniká silné elektrické pole. Dielektrikum zabraňuje vybití desek.

Kapacita – charakterizuje kondenzátor. Určuje, jak velký náboj lze v kondenzátoru uchovat. Závisí na kvalitě a obsahu desek. Proto se desky dělají z tenkých kovových fólií a stáčí se do svitku.

Dielektrikum je např. papír.

Kondenzátorem je blesk fotoaparátu.

Využití v elektrotechnice.



Použité zdroje

<http://plzensky.denik.cz/diskuse/blesky-nad-plzni.html>

<http://harry.ichotebor.cz/harry/rubriky/novinkyred59.htm>

www.zslado.cz/vyuka...8/elckrickynabojpole/vykl_eleckrickynabojpole.htm

www.eucitel.cz/software/FYZIKA/elektrostatika/vodic_izolant_v_elpoli.pps

<http://www.cez.cz/edee/content/microsites/elektrina/1-3.htm>

<http://www.eurobelt.cz/prumyslova-sita.php>



Použité zdroje

RAUNER, Karel. Fyzika 8. Fraus. Plzeň: Fraus, 2006. ISBN 80-7238-525-9

TESAŘ, Jiří. Fyzika 4. SPN – pedagogické nakladatelství, a.s., 2009. ISBN 978-80-7235-441-2

KOLÁŘOVÁ, Růžena, BOHUNĚK, Jiří, .Fyzika 8. Prométheus, 1999. ISBN 80-7196-149-3

MACHÁČEK, Martin, .Fyzika 8. Prométheus, 2001. ISBN 80-7196-220-1

Obr.č.1. vlastní

[Obr.2,3 www.office.com](http://www.office.com)

Obr.4

http://www.google.cz/search?q=leydensk%C3%A1+I%C3%A1hev&rlz=1C2EODB_enCZ524CZ524&source=inms&tbm=isch&sa=X&ei=1k7mUYGIO4e4hAeZmlC4Cw&sqi=2&ved=0CAcQ_AUoAQ&biw=1517&bih=732#facrc=_&imgdii=_&imgrc=lylMCH6wmmRm9M%3A%3BMFb-12Klhwlg_M%3Bhttp%253A%252F%252F21stoleti.cz%252Fwp-content%252Fimages%252F1153421268.jpg%3Bhttp%253A%252F%252F21stoleti.cz%252Fblog%252F2006%252F05%252F19%252Fjak-si-vyrobil-leydenskou-lahev%252F%3B358%3B500