EKOLOGIE A ELEKTROTECHNICKÁ VÝROBA

© ivkud

Specifika el.výroby

© ivkud

Elektrotechnická výroba - průnik oborů

- strojírenství (kovy se specifickými vlastnostmi)
- chemie (nové materiály, čisté chemikálie)
- nanotechnologie
- optika (světlovodné kabely)
- fyzika a další přírodní vědy (supravodivost)

Specifika el.výroby

© ivkud

Různorodost výrobních procesů

- navíjení
- izolování
- pájení, svařování
- lisování
- obrábění
- galvanické procesy
- napařování, leptání
- litografie …

Elektrotechnické a **E**lektronické **Z**ařízení (EEZ) a životní prostředí

© ivkud

Snížení spotřeby primárních materiálů

opakované používání součástek, používání recyklovaných plastů v nových výrobcích (skenery, zařízení pro magnetické disky)

Konstrukční změny

snížení hmotnosti, demontovatelné spoje, náhrada pevných materiálových kombinací (tzv. sendviče)

Organizační změny

zavedení ISO 14 001, opatření pro snížení spotřeby energií při provozu

Elektrotechnické a **E**lektronické **Z**ařízení (EEZ) a životní prostředí

© ivkud

Omezení spotřeby nebezpečných látek

- nízkoolovnaté pájky
- omezení spotřeby rtuti
- náhrada halogenových samozhášecích přísad (aluminiumtrihydrát (ATH) a magnesiumdihydrát (MDH))
- náhrada azbestu
- nové obaly s omezeným podílem pěněných materiálů

Elektrotechnické a **E**lektronické **Z**ařízení (EEZ) a životní prostředí

© ivkud

Miniaturizace, nanoelektronika, nové materiály pro výkonné prvky (polovodiče, keramika, uhlík, sendviče, organické látky)

Náhrada např. olovnatých pájek pro spotřebitelská zařízení s plošnou montáží se počítá s pájkami na bázi SnAgBi a pro vlnové pájení se vyvíjejí pájky na bázi SnAg.

Změna designu např. Pb akumulátorů, která sníží spotřebu **olova** o třetinu a odstraní spotřebu antimonu a arsenu

Elektrotechnické a **E**lektronické **Z**ařízení (EEZ) a životní prostředí

© ivkud

Náhrada halogenových samozhášecích přísad

Přísady neobsahující bromidy, např. oxid hlinitý, hydroxid hlinitý, hydroxid hořečnatý, uhličitan hořečnatý, boritan zinečnatý, číničitan zinečnatý, kyselý číničitan zinečnatý, červený fosfor, fosforečnan amonný,fosforečnanaové estery, deriváty melaminu.

Musí se vybrat vhodná přísada pro každý plast.

Elektrotechnické a **E**lektronické **Z**ařízení (EEZ) a životní prostředí

© ivkud

Náhrada kadmia (např. vrstvy zajišťující kluznost, vrstvy chránící proti korozi, pigment v barvách, stabilizátor v plastech, součást pájek) se může použít cín a jeho slitiny, zinek a jeho slitiny, zejména s kobaltem, hliník ve formě napařených tenkých vrstev, nikl, epoxid, jiný speciální plast. Pokud není problémem hmotnost součásti, může se na konektory použít NiAl bronz.

Vrstvu kadmia nahrazuje často hliník a jeho slitiny. Byla vyvinuta niklová tenká ochranná vrstva hliníkových kontaktů. Záměna materiálů je spojena se změnami ve spotřebě energií.

Elektrotechnické a **E**lektronické **Z**ařízení (EEZ) a životní prostředí

© ivkud

Náhrada za azbest

- sklo (např. pletené izolační šňůry)
- vlákna PBO, aromatický heterocyklický polymer s tuhými řetězci (odolné vůči dlouhodobému creepu, oděru a chemikáliím, organickým rozpouštědlům, vhodný rovněž pro kompozity
- vlákno P84, aromatický polyamid (pro filtraci horkých plynů a termoizolační účely, pro speciální papíry pro elektroniku)
- vlákno PVA, polyvinylalkohol (vhodné do kompozitů)
- přírodní vlákna (len, konopí), vhodná pro výrobu lisovaných kompozitních obrobitelných materiálů, nahrazujících kromě asbestu také kovy a plasty

Nástroje environmentální politiky

© ivkud

- Normy řady ISO 9000
- Normy řady ISO 14 000
- Registry znečištění
- Směrnice RoHS 2002/95/EC
- Nařízení REACH
- Nejlepší dostupné techniky (BAT)
- Další aktivity
  - Čistší produkce
  - Hodnocení životního cyklu (LCA Life Cycle Assessment)
  - Ekodesign
  - Ekologicky šetrný výrobek

EMS (Eco-Management System)

© ivkud

EMS podle normy ISO 14 001

Kroky v rámci EMS zahrnují:

- Definování politiky životního prostředí v podniku
- Úvodní přezkoumání environmentálních dopadů (faktorů)
- Přehled zákonných požadavků a dosažení souladu s nimi
- Stanovení environmentálního programu se specifickými cíli
- Určení úkolů a jmenování osob odpovědných za jejich plnění
- Programy školení a vzdělávání pro všechny zaměstnance
- Odpovídající dokumentace
- Měření, pravidelný monitoring, mechanizmy zlepšování
- Interní a externí audity, ověření
- Interní a externí informovanost, komunikace, výroční zpráva o životním prostředí – tzv. environmentální prohlášení

EMAS (Eco-Management and Audit Scheme)

© ivkud

EMAS je dobrovolný nástroj environmentální politiky, jehož hlavním cílem je podporovat neustálé zlepšování vlivu organizací na životní prostředí:

- vytvořením a zaváděním systémů řízení podniků z hlediska ochrany životního prostředí,
- systematickým hodnocením výkonu těchto systémů,

EMAS (Eco-Management and Audit Scheme)

© ivkud

- poskytování informací o vlivu organizace na životní prostředí,
- aktivní zapojením zaměstnanců v organizace vzdělávání zaměstnanců v dané problematice.

Mezi hlavní požadavky EMAS patří:

- plný soulad systému environmentálního řízení s požadavky normy ISO 14001
- zlepšování environmentální výkonnosti a snížení environmentální zátěže
- soulad s environmentální legislativou
- pravidelné zveřejňování environmentálních prohlášení.

Registry znečišťování životního prostředí

© ivkud

Smyslem registrů je integrovaný přístupu k ochraně životního prostředí a k podpoře šetrnějšího chování:

- Průmyslové podniky potřebují data o znečištění životního prostředí k formulaci environmentálních politik a jako nástroj ekologického řízení.
- Informují veřejnosti, která má možnost získat obtížně dostupné údaje a zároveň má možnost podílet se na vývoji národního registru.
- Veřejná kontrola působí na odpovědnější ekologické chování jednotlivých podniků.

Registry znečišťování životního prostředí

© ivkud

Registry jsou založeny na povinném a pravidelném hlášení, které obsahuje informace o znečištění jednotlivých složek životního prostředí.

Sledují se látky s významnými vlivy na životní prostředí a lidské zdraví (např. skleníkové plyny, látky způsobující kyselý déšť, těžké kovy, rakovinotvorné látky atd.).

Evropský registr emisí znečišťujících látek (EPER)

© ivkud

Evropský registr emisí znečišťujících látek (EPER - European Pollutant Emission Register) byl založen v roce 2000 Rozhodnutím Evropské komise č. 2000/479/EC.

Zřízení registru vycházelo z požadavku Směrnice č. 96/61/EC o integrované prevenci, ve které bylo stanoveno, že členské státy mají povinnost registrovat, evidovat a předávat údaje o hlavních základních emisích a zdrojích.

Evropský registr emisí znečišťujících látek (EPER)

© ivkud

Evropská komise a Evropská agentura pro životní prostředí (EEA) zahájily provoz EPER v únoru 2003.

Cyklus ohlašování do EPER je tříletý. Rok 2003 byl prvním rokem, kdy mělo dojít k ohlášení dat od jednotlivých států za rok 2001

Členské státy povinnost evidovat emise znečišťujících látek do ovzduší a do vody u nichž byly překročeny stanovené limity.

Evropský registr emisí znečišťujících látek (EPER)

© ivkud

Mezní hodnoty jsou stanoveny pouze pro účely ohlašování a vykazují se veškeré emise každé znečišťující látky z podniku, které přesahují mezní hodnotu.

V EPER se sledují emise 50 znečišťujících látek. Řada znečišťujících látek (např. těžké kovy, některé organické látky) je evidována v ovzduší i ve vodě (37 látek se týká ovzduší a 26 látek se týká vody).

Evropský registr úniků a přenosů znečišťujících látek (E-PRTR)

© ivkud

Evropský registr emisí znečišťujících látek (EPER) je postupně nahrazován **Evropským registrem úniků a přenosů znečišťujících látek (E-PRTR)**.

Zásadní změna nastává ve zvýšení počtu povinně evidovaných látek a rozšíření sledovaných složek životního prostředí.

E-PRTR se sledují informace o únicích 91 znečišťujících látek do vody, půdy a ovzduší.

Změna nastává i v tom, že v EPER byly sledovány emise znečišťujících látek, v E-PRTR jsou sčítány běžné a havarijní úniky znečišťujících látek dohromady.

Integrovaný registr znečišťování životního prostředí (IRZ)

© ivkud

- Veřejně přístupný informační systém veřejné správy (spravovaný Ministerstvem životního prostředí a provozován Agenturou CENIA, českou informační agenturou životního prostředí).
- IRZ podává informace o emisích do ovzduší, vody, půdy a o přenosech 72 ohlašovaných látek, které do registru ohlašují přímo znečišťovatelé životního prostředí na základě splnění daných kritérií.
- IRZ je součástí Jednotného informačního systému životního prostředí.

Směrnice RoHS

© ivkud

Restriction **O**f the use of certain **H**azardous **S**ubstances in electrical and electronic equipment (Evropská směrnice 2002/95/ES)

Podstata

Cílem je omezit používání šesti ve směrnici označených látek při výrobě elektrického a elektronického zařízení, které se ve velkých množstvích dostává na skládky,

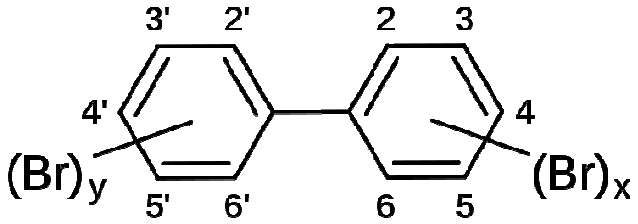
Omezení se netýká průmyslových, telekomunikačních, zdravotnických, vědeckých atd. zařízení s dlouhou životností, která se vyrábějí v malých množstvích a u nichž lze předpokládat, že neskončí na skládce.

© ivkud

Směrnice RoHS

Směrnice RoHS omezuje použití šesti látek:

- Kadmium (Cd)
- Rtuť (Hg)
- Olovo (Pb)
- Šestimocný chrom (Cr^{+3}, Cr^{+4}, sloučeniny Cr^{+2}, Cr^{+6})
- Polybromované bifenyly (PBB)
- Polybromované difenylethery (PBDE)



Směrnice RoHS

© ivkud

Používání zařízení obsahující olovo, rtuť, kadmium, šestimocný chróm a zhášeče hoření (PBB, PBDE) nad určený váhový limit je direktivou zakázáno.

Směrnice a její novela z 18. srpna 2005 stanovuje přípustný podíl kadmia na 0,01 %, u ostatních na 0,1 % v použitých materiálech.

Výjimky pro některá zařízení a technologie, které užití těchto látek nutně vyžadují (třeba olovo při výrobě skla, oceli, slitin mědi a hliníku, v pájkách, akumulátorech a podobně).

Směrnice RoHS

© ivkud

Důsledky směrnice

- Spolehlivost elektroniky pájené bezolovnatými pájkami
- Díly se zakázanými látkami (žluté nálepky – šestimocný chrom, inkoust – olovo)
- EMC vyžaduje kvalitní vodivost (kadmium se nesmí používat)
- Náhradní součástky, díly mohou obsahovat zakázané látky
- Do směrnice budou postupně zahrnuty další látky
- V současnosti novelizovaná směrnice RoHS

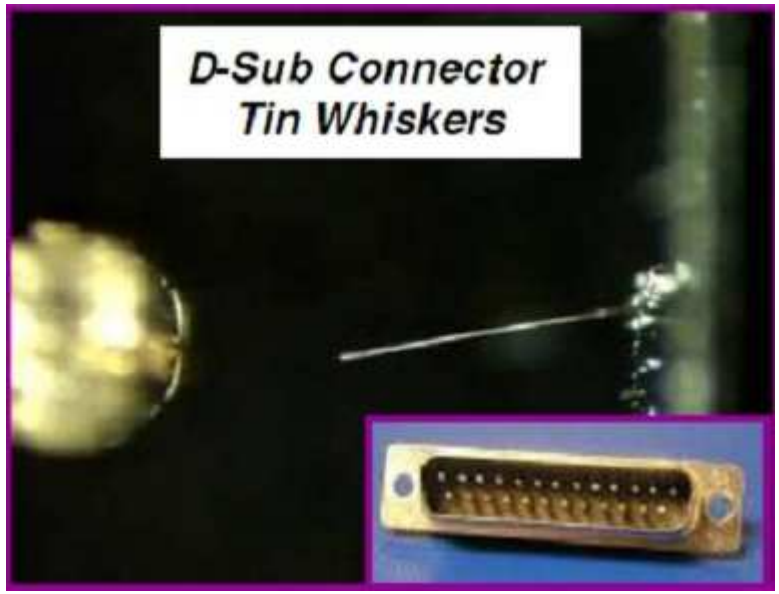
© ivkud

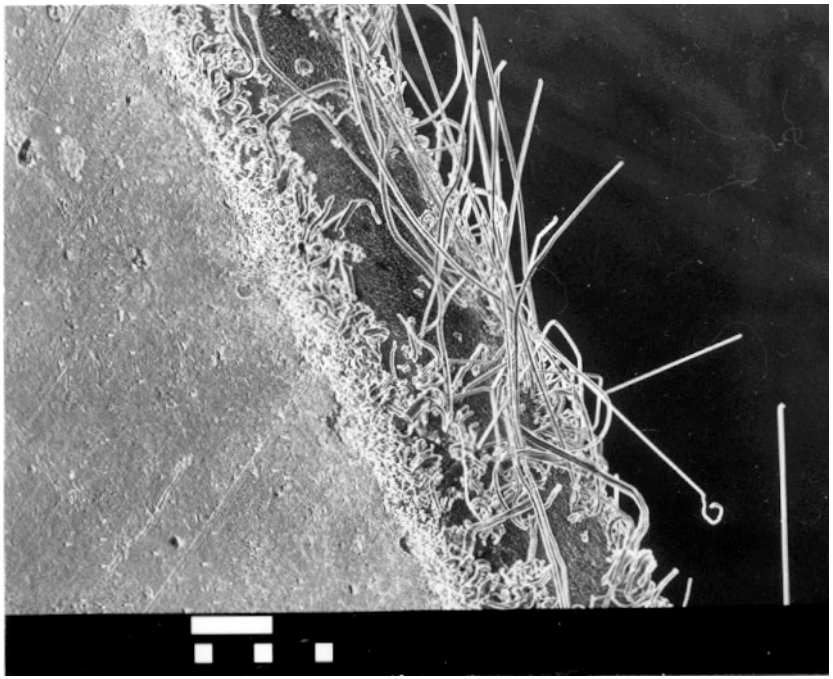
Směrnice RoHS

Důsledky směrnice

Vyšší teplota u bezolovnatých pájek – možné poškození některých součástek

- Vyšší teplota - vyšší náklady na energii
- Čistý cín v bezolovnatých pájkách – nebezpečí whiskeru





Direktiva REACH

© ivkud

REACH (**R**egistration, **E**valuation, **A**uthorisation and Restriction of **Ch**emicals).

Podstata

Nařízení o registraci, hodnocení, povolování a omezování chemických látek.

V platnost vstoupilo dne 1. června 2007 a cílem je zracionalizovat a vylepšit právní rámec Evropské unie pro chemické látky.

REACH klade na průmysl větší odpovědnost za kontrolu rizik, která mohou chemické látky představovat pro zdraví a životní prostředí.

© ivkud

Direktiva REACH

Všichni dodavatelé látek jsou povinni je před jejich uvedením na trh klasifikovat a označovat v souladu se směrnicí Rady 67/548/EHS. Tato povinnost není závislá na vyrobeném nebo dovezeném množství.

Nařízení REACH se týká všech chemických látek pokud nejsou z jeho oblasti působnosti výslovně vyňaty.

Jedná se o velmi rozsáhlý systém, který zahrnuje všechny látky bez ohledu na to, zda jsou vyráběny, dováženy, používány jako meziprodukty nebo uváděny na trh samostatně, v přípravcích nebo v předmětech.

Direktiva REACH

© ivkud

Nařízení REACH se netýká:

- odpadů,
- radioaktivních látek,
- neizolovaných meziproduktů,
- potravin (jelikož se nejedná o látku, přípravek ani předmět),
- látek na které se nevztahuje celní dohled.

Dále se nařízení netýká přepravy nebezpečných látek samotných nebo obsažených v nebezpečných přípravcích.

Nejlepší dostupné techniky (BAT) (Best Available Techniques)

© ivkud

Průmysl neustále vyvíjí nové materiály a účinnější technologie.

Podstata

Technická úroveň nových zařízení je posuzována z pohledu dosahované výše emisí a množství odpadů, materiálové a energetické náročnosti, způsobu a nástrojích environmentálního řízení se porovnává s **nejlepšími dostupnými technikami BAT**.

Nejlepší dostupné techniky BAT (Best Available Techniques)

© ivkud

Způsob a rozsah zabezpečení systému výměny informací o nejlepších dostupných technikách je stanoven v nařízení vlády č.63/2003 Sb.

Výsledkem procesu výměny informací o nejlepších dostupných technikách jsou **referenční dokumenty BREF.**

Integrovaná prevence a omezování znečištění - IPPC

© ivkud

Integrated Pollution Prevention and Control IPPC

Podstata

- minimalizace negativních vlivů průmyslových a zemědělských činností na životní prostředí,
- omezení vzniku a zamezení přenosu znečištění
- podpora environmentálních přístupů v průmyslových a zemědělských podnicích.

Informace o nejlepších dostupných technikách (BAT),
Referenční dokumenty (BREF),
Integrovaný registr znečišťování ŽP (IRZ).

© ivkud

Ekologicky šetrný výrobek

Podstata

Označování výrobků (a služeb), které jsou v průběhu celého životního cyklu šetrnější nejen k životnímu prostředí, ale i ke zdraví spotřebitele.

Kvalita přitom zůstává na velmi vysoké úrovni.

© ivkud

Ekologicky šetrný výrobek

Výrobek ekoznačením získá:

- Státem garantované potvrzení vyšší užitné hodnoty na základě toho, že prošel přísnými testy prokazujícími splnění kvalitativních a ekologických požadavků
- Mezinárodní uznání o výrobku doloží, že je k životnímu prostředí šetrnější než konkurenční a neoznačené výrobky
- Doporučení zákazníkům od řady ekologických nevládních organizací
- Zařadí se mezi prioritně nakupované zboží všemi institucemi, které používají systém zelených zakázek.