



národní  
úložiště  
šedé  
literatury

## **Proces recyklace europia a yttria z CRT obrazovek a CFL zářivek**

Gruber, Václav  
2013

Dostupný z <http://www.nusl.cz/ntk/nusl-154090>

Dílo je chráněno podle autorského zákona č. 121/2000 Sb.

Tento dokument byl stažen z Národního úložiště šedé literatury (NUŠL).

Datum stažení: 03.05.2024

Další dokumenty můžete najít prostřednictvím vyhledávacího rozhraní [nusl.cz](http://nusl.cz) .

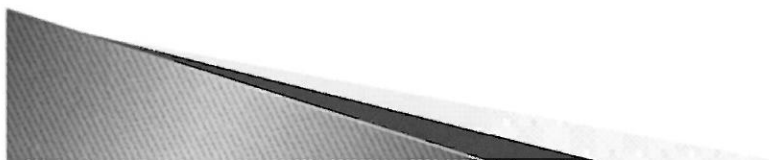
# Proces recyklace europia a yttria z CRT obrazovek a CFL zářivek

Ing. Václav Gruber, CSc  
Ústav chemických procesů AV ČR, v. v. i.  
Praha



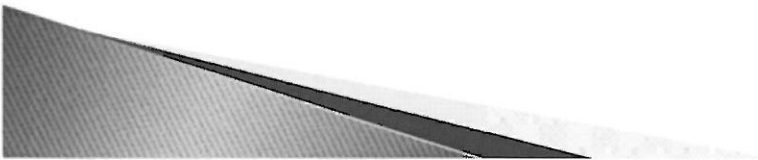
# Suroviny

- ▶ CRT luminofory
- ▶ CFL luminofory
- ▶ Permanentní magnety
- ▶ Vysokokapacitní baterie (MeH)



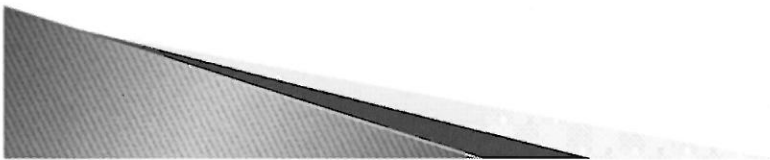
## Typické složení CRT luminoforů

- ▶ 35 % Zn
- ▶ 11 % Y
- ▶ 3 % Al
- ▶ 1.5 % Eu
- ▶ SiO<sub>2</sub>, grafit, polyvinylalkohol, skleněný prach



## Typické složení CFL luminoforů

- ▶ Y 55 %
- ▶ Eu 4 %
- ▶ Nerozpustný zbytek (alumosilikáty Ca, Sr, Ba) 40 %

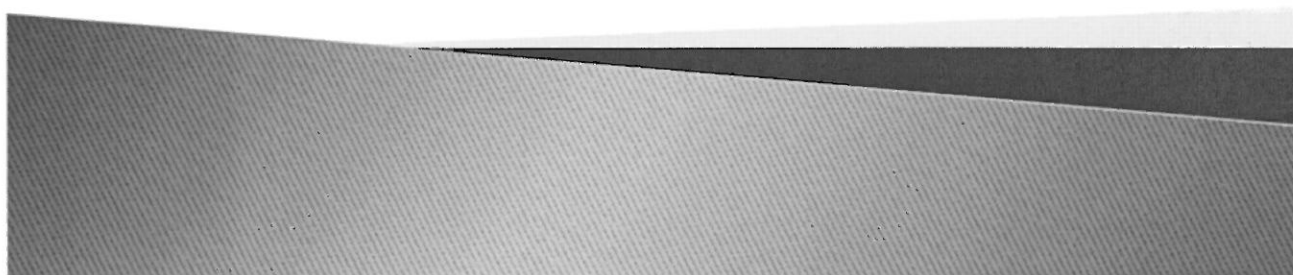


## SLOŽENÍ LUMINOFORU

jednopásmové zářivky -  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$

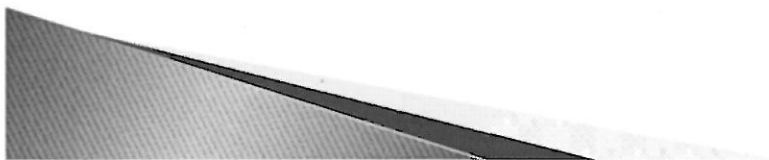
třípásmové lineární zářivky -  $(\text{SrCaBa})_5(\text{PO}_4)_3\text{Cl}:\text{Eu}$   
 $\text{GdPO}_4:\text{Tb}$   
 $\text{Y}_2\text{O}_3:\text{Eu}$

CFL -  $\text{Y}_2\text{O}_3:\text{Eu}$   
 $\text{BaMg}_2\text{Al}_{16}\text{O}_{27}:\text{Eu}$   
 $\text{Sr}_5(\text{PO}_4)_3\text{Cl}:\text{Eu}$



# Primární loužení

- ▶ Rozpuštění ve zředěné  $\text{HNO}_3$
- ▶ Filtrace
- ▶ Úprava kyselosti a koncentrace kovů

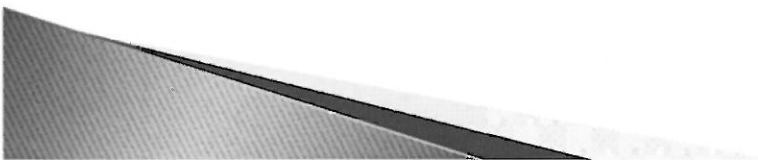


# Izolace cenných složek

- ▶ Kapalinová extrakce pomocí HDEHP

převedení cenných složek (lantanoidů) do organické fáze a zpětná reextrakce pomocí roztoků HCl

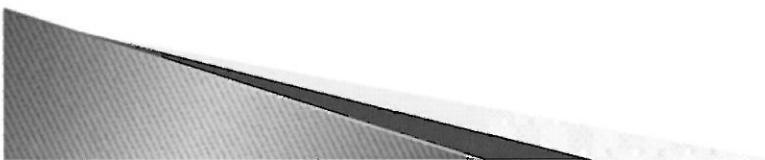
- ▶ Srážení oxalátů lantanoidů
- ▶ Kalcinace oxalátů na oxidy při 900°C





# Odpadní vody

- ▶ Srážení odpadních vod po zpracování CRT luminoforů pro produkci zinku
- ▶ Odstranění rtuti z výluhů CFL luminoforů
- ▶ Neutralizace zbylých odpadních vod



## Produkty

- ▶ Výsledkem separačního procesu jsou roztoky chloridů lantanoidů
- ▶ Odpaření nebo neutralizace přebytečné HCl
- ▶ Srážení kyselinou šťavelovou
- ▶ Kalcinace oxalátů na oxidy (finální produkty)

