

# ANORGANICKÉ IZOLANTY

Vojtěch Zikl

30.11.2020

# CO JSOU ANORGANICKÉ IZOLANTY

- Anorganické izolanty dle svého názvu mají původ v anorganických látkách. Hlavní anorganické izolanty jsou slída, keramika, azbest a sklo.
- Základem většiny anorganických izolantů jsou **křemičitany**
- Podstatou jejich struktury jsou skupiny **Si-O** s velmi pevnými chemickými vazbami
- Dělí se na tři seskupení: řetězová struktura (azbest)  
formulace o struktuře o uspořádání  
plošná (slída)  
prostorová (sklo)

# SLÍDA

- Slída má vrstvodovou strukturu. Pro elektrotechnické izolanty se využívají dva druhy slídy:

lesklý nebo lesklá? průhledný nebo průhledná

1. Slída draselná je stříbřitě lesklý, průhledný a dobře se štípe na pružné lístky tloušťky 5  $\mu\text{m}$ .

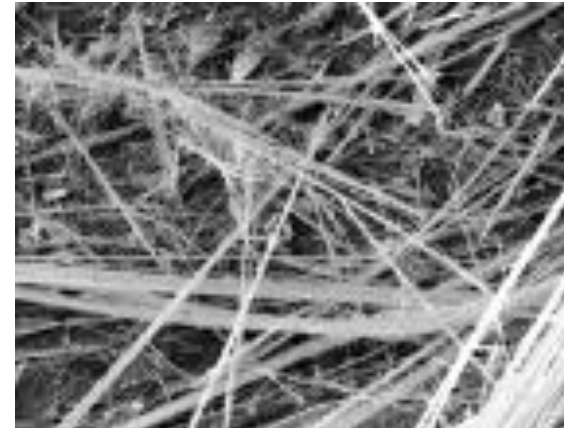
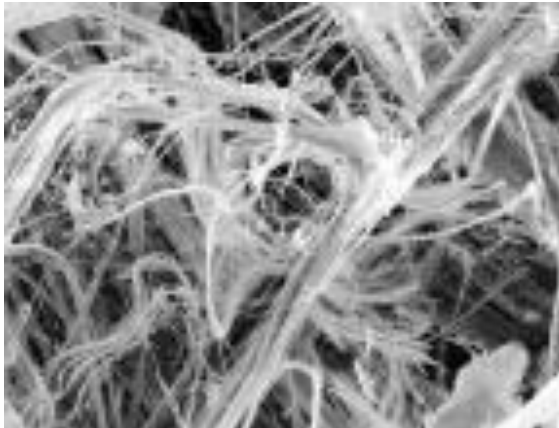
hnědá?

2. Slída hořečnatá je světle hnědý, měkčí, ohebnější, hůře se štípe.



# AZBEST

- Azbest je přírodní materiál s vláknitou strukturou. Má vysokou tepelnou odolnost, je nehořlavý. *chemická podstata?*
- Pro elektrotechniku se používaly dva druhy azbestu:
  1. Chryzotil – měkká dlouhá pružná vlákna;
  2. Krokydolit– krátká tvrdá vlákna.



- Dnes se azbest nepoužívá, protože je **karcinogenní**, nahrazuje se jinými materiály. *např.*

*co to je karcinogenní?*

# KERAMIKA

- Suroviny pro výrobu keramických elektroizolačních materiálů jsou kaolin, jíly, křemen, živec, mastek, oxid uhličitý, oxidy hliníku, titanu, zinku, voda, škrob, vodní sklo, lisovací oleje, cement, soda, pryskyřice nebo lisované?
- Pro různé druhy keramických materiálů se využívají různé suroviny - není to duální tvrzení vzhledem k prvnímu? Nebo má jít o jiné, než elektroizolační materiály?

# DRUHY KERAMICKÝCH IZOLANTŮ

- **Porcelán** se vyrábí z jílu, kaolinu, křemene a živce. Používá se například pro izolátory na venkovním elektrickém vedení.
- **Steatit** – hlavní surovinou je mastek. Používá se též pro keramická ochranná pouzdra pro uložení tavného drátu výkonové pojistky.
- **Stealit** se označuje jako maloztrátový steatit. Má ještě lepší elektrické vlastnosti než steatit. Používá se například pro kostry cívek pro vysoké frekvence.
- **Kamenina** má chemické složení podobné jako porcelán, vyrábí se z méně čistých surovin. Používá se pro výrobu velkých izolátorů.
- **Oxidická keramika** má vysokou teplotní odolnost a je teplotně stálá. Používá se na součástky, které jsou silně tepelně namáhané.
- **Keramika pro kondenzátory** se dělí podle závislosti permitivity na teplotě:
  1. materiály s lineárním průběhem teplotní závislosti - **stabilit, rutilit, negatit** - používají se pro kondenzátory pro stabilní vysokofrekvenční obvody
  2. materiály s nelineárním průběhem teplotní závislosti - **permitit** – pro kondenzátory pro blokovací účely



*Keramické izolátory na venkovním vedení*



*Keramická ochranná pouzdra pro uložení tavného drátu výkonové pojistky*

# SKLO

- Jako suroviny k výrobě skla se používají křemenný písek, soda a vápenec, případně oxidy, které ovlivňují vlastnosti výsledného skla
- Vlastnosti skla závisí na chemickém složení. Je to dobrý izolant při nižších teplotách.

*Skleněné izolátory*





# DRUHY SKLA

- **Křemenné sklo** obsahuje čistý oxid křemičitý, je velmi kvalitní a drahé. Má velmi malou teplotní roztažnost. Používá se pro kostry cívek pro vysokofrekvenční techniku.
- **Boritokřemičitá skla** – více druhů s různým složením a vlastnostmi, obsahují oxid boritý. Lze je použít například k výrobě skelných vláken, izolátorů na venkovní vedení.
- **Olovnatá skla** se používají hlavně ve vakuové elektrotechnice.
- **Speciální skla tvrzená, spékaná, elektricky vodivá skla.** Magnetická skla se používají ve speciálních aplikacích.

# K ČEMU SE POUŽÍVAJÍ?

- Používají se k odizolování jednotlivých vodičů od sebe.
- Zajišťují bezpečnost.

*A co nehořlavost?*

# DĚKUJI ZA POZORNOST

Vojtěch Zíkl

A co vlastnosti anorganických izolantů - izolační pevnost, izolační odpor, ztrátový činitel, ztrátový úhel, měrná povrchová elektrická vodivost?

Mohlo být použito více obrázků pro názornost - výrobky z uvedených izolantů.

Mramor, břidlice, korund?

A co fero, pyro a piezoelektrika?

Ikdyž to nebyla povinnost, grafické provedení mohlo být méně strohé.

Hodnocení 2-

[https://web.natur.cuni.cz/ugmz/mineral/mineral/fotv/kremen\\_4.jpg](https://web.natur.cuni.cz/ugmz/mineral/mineral/fotv/kremen_4.jpg)

<https://oenergetice.cz/wp-content/uploads/2016/02/kep-tpe-tubing-241-xl-800x600.jpg>

<https://www.google.com/imgres?imgurl=https%3A%2F%2Fupload.wikimedia.org%2Fwikipedia%2Fcommons%2Fthumb%2F6%2F66%2FPotassiumFeldsparUSGOV.jpg%2F300px-PotassiumFeldsparUSGOV.jpg&imgrefurl=https%3A%2F%2Fcs.wikipedia.org%2Fwiki%2F%25C5%25BDivce&tbnid=CBYIS7UBTdf5iM&vet=12ahUKEwi4ubG265rtAhUJG-wKHZkEBhcQMygAegUIARC5AQ..i&docid=FzWGGI3ch1JKoM&w=300&h=256&q=%C5%BEivec&ved=2ahUKEwi4ubG265rtAhUJG-wKHZkEBhcQMygAegUIARC5AQ>

<https://www.google.com/url?sa=i&url=http%3A%2F%2Fwww.americkakamna.cz%2Fkatalog%2Fslida-do-kamen.html&psig=AOvVaw1UYR0lpnrQxl9ma69DdstX&ust=1606295765038000&source=images&cd=vfe&ved=0CAIQjRxqFwoTCPjsufnsmu0CFQAAAAAdAAAAABAD>

[https://publi.cz/books/353/images/pics/6\\_9.jpg](https://publi.cz/books/353/images/pics/6_9.jpg)

[https://publi.cz/books/353/images/pics/6\\_10.jpg](https://publi.cz/books/353/images/pics/6_10.jpg)

[https://publi.cz/books/353/images/pics/6\\_13.jpg](https://publi.cz/books/353/images/pics/6_13.jpg)

[https://publi.cz/books/353/images/pics/6\\_14.jpg](https://publi.cz/books/353/images/pics/6_14.jpg)

[https://publi.cz/books/353/images/pics/6\\_15.jpg](https://publi.cz/books/353/images/pics/6_15.jpg)

[https://publi.cz/books/353/images/pics/6\\_16.jpg](https://publi.cz/books/353/images/pics/6_16.jpg)

[https://publi.cz/books/353/images/pics/6\\_17.jpg](https://publi.cz/books/353/images/pics/6_17.jpg)