

OVĚŘOVÁNÍ VLIVU PROSTŘEDÍ

Ověřování vlivu prostředí

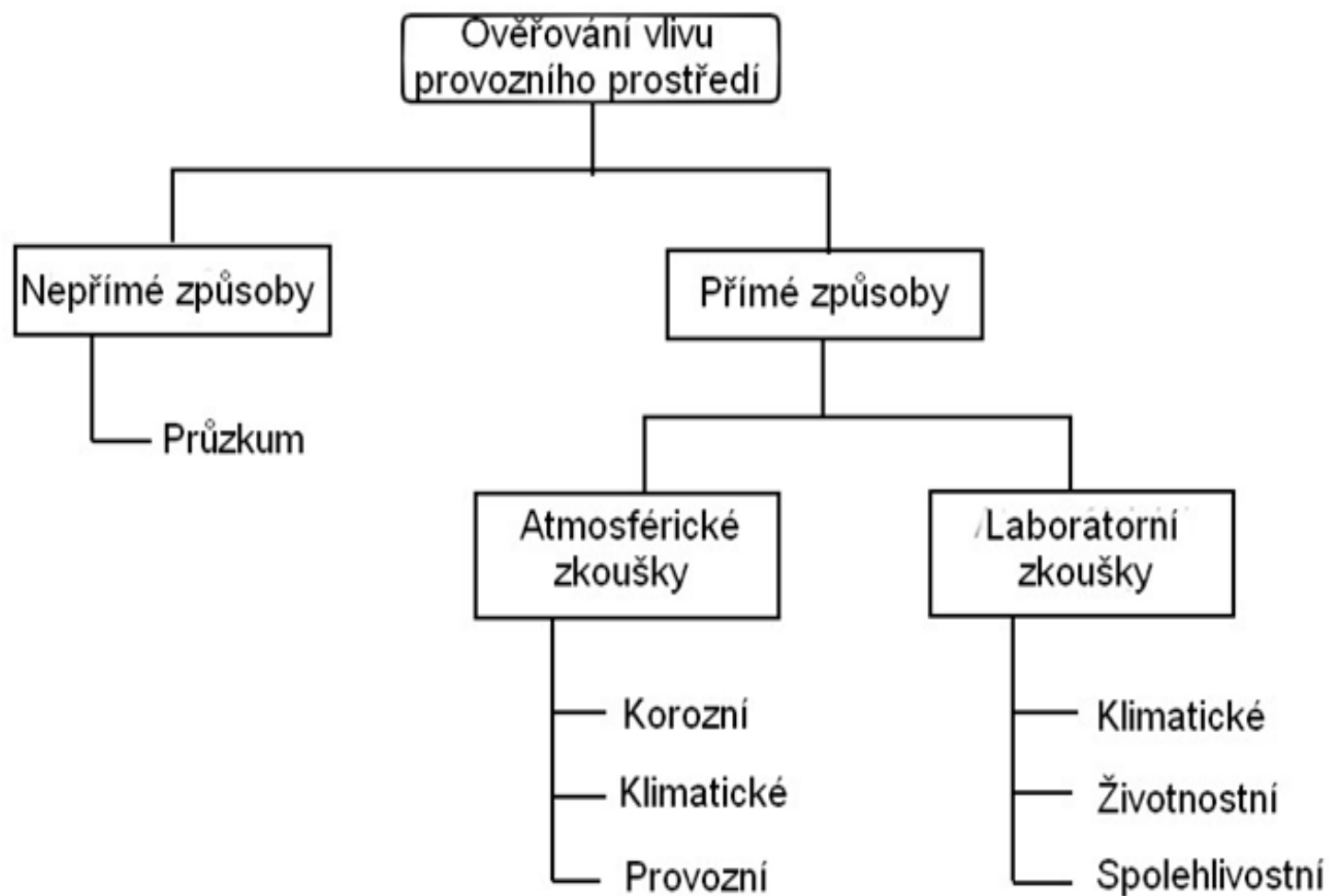
Důvody:

- Nové typy výrobků.
- Nové oblasti použití.
- Nové materiály, povrchové ochrany...

Cíl zkoušek:

- Ověřovací zkoušky (kontrola použitých materiálů, technologii..).
- Určovací zkoušky (prověřování použitých materiálů,...).

Ověřování vlivu prostředí



Atmosférické zkoušky

Cíl:

- Rychlost degradace.
- Srovnávání systémů.
- Korozní agresivita.

Charakterizace stanice:

- Umístění.
- Klimatické a aerochemické podmínky.
- Kategorie.
- Vybavení.

Atmosférické zkoušky

Expozice:

- Termín zahájení.
- Doba expozice.
- Přídavná namáhání.

Zkušební vzorky:

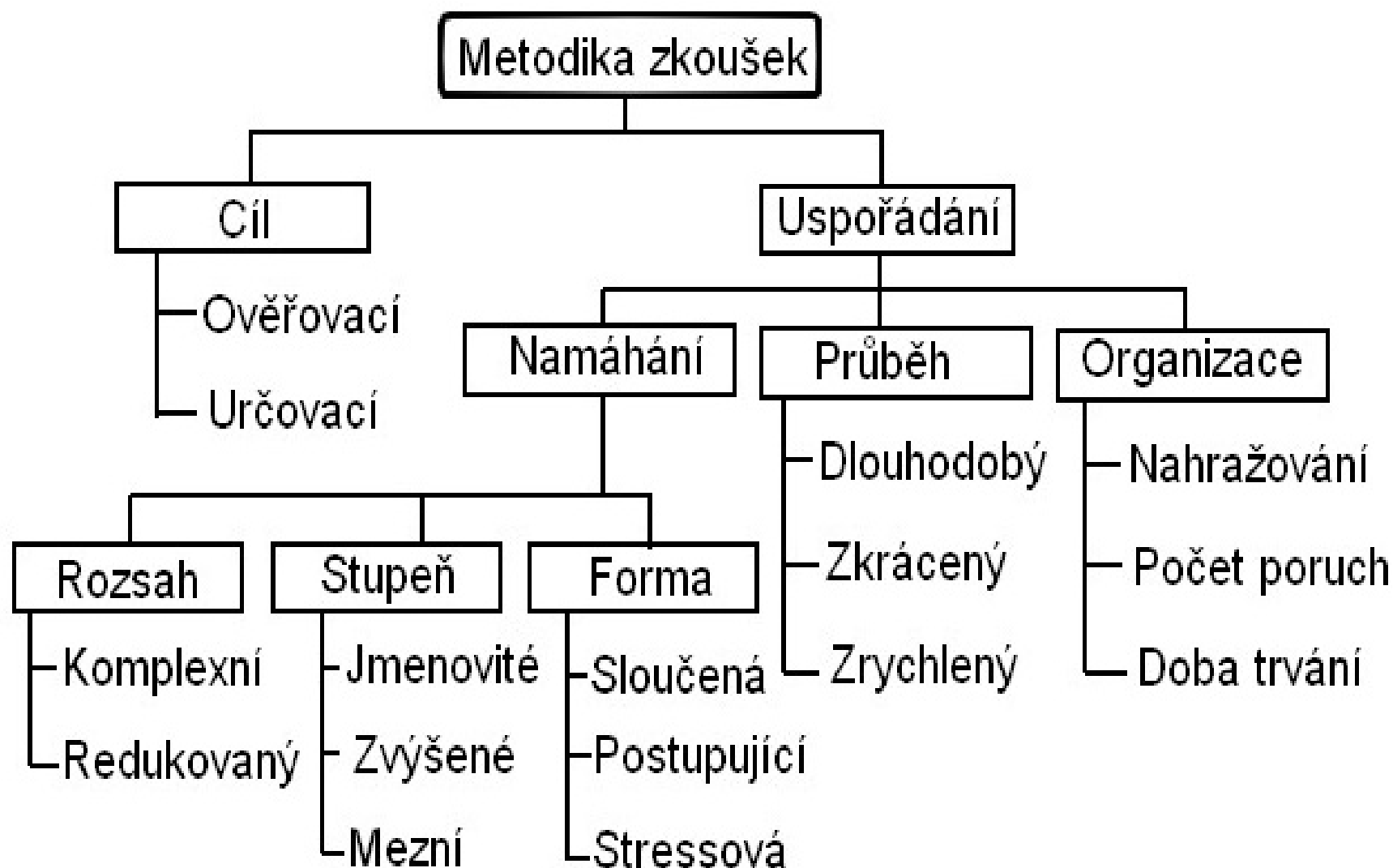
- Umístění na stojanech.
- Upevnění vzorků.
- Referenční soubor.
- Označení vzorků.

Atmosférické zkoušky

Vyhodnocení zkoušek:

- Korozní úbytek, přírůstek.
- Měřitelný parametr.
- Vzhledové hodnocení.

Metodika laboratorních zkoušek



Formulace zkušebního postupu

Uspořádání degradačních faktorů

– Namáhání

- Rozsah

$$N_r = \begin{array}{c} \text{f} \\ \text{a} \\ \text{k} \\ \text{t} \\ \text{o} \\ \text{r} \\ \downarrow \end{array} \begin{array}{c} \text{čas} \longrightarrow \\ \left| \begin{array}{cccc} n_{11} & n_{12} & n_{13} & \dots & n_{1x} \\ n_{21} & & & & \\ \cdot & & & & \\ \cdot & & & & \\ n_{y1} & \dots & & & n_{yx} \end{array} \right| \end{array}$$

Formulace zkušebního postupu

Uspořádání degradačních faktorů

- Namáhání

- Rozsah

- Komplexní model namáhání

$$N_r = N'$$

- Redukovaný model namáhání

$$N' = \begin{vmatrix} n_{11} & \\ & n_{23} \\ n_{51} & \end{vmatrix}$$

Formulace zkušebního postupu

Uspořádání degradačních faktorů

– Namáhání

- ~~Rozsah~~

- Stupeň

- Jmenovité namáhání,

$$n'_{ij} = n_{ij}$$

- Zvýšené namáhání,

$$n'_{ij} > n_{ij}$$

- Mezní namáhání,

$$n'_{ij} \gg n_{ij}$$

Formulace zkušebního postupu

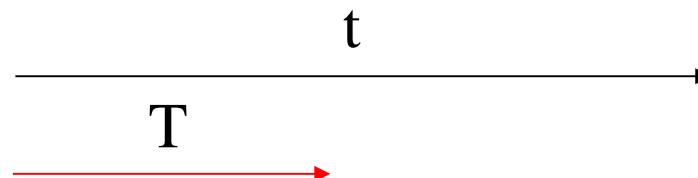
Uspořádání degradačních faktorů:

- Namáhání
 - ~~Rozsah~~
 - ~~Stupeň~~
 - Forma:
 - Sloučená,
 - Postupující,
 - Stresová.

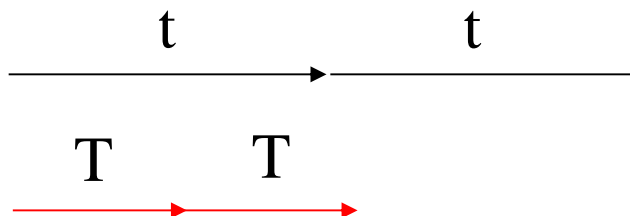
Formulace zkušebního postupu

Forma namáhání:

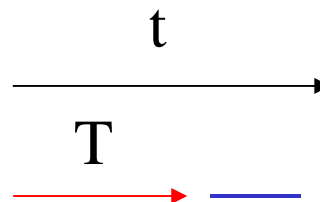
sloučená



postupující



stresová



Formulace zkušebního postupu

Uspořádání degradačních faktorů

- Namáhání
 - ~~Rozsah~~
 - ~~Stupeň~~
 - ~~Forma~~
- Působení
 - Dlouhodobé

Formulace zkušebního postupu

Uspořádání degradačních faktorů

- Namáhání
 - ~~Rozsah~~
 - ~~Stupeň~~
 - ~~Forma~~
- Působení
 - ~~Dlouhodobé~~
 - Zkrácené (předčasné ukončení)

Formulace zkušebního postupu

Uspořádání degradačních faktorů

- Namáhání

- ~~Rozsah~~
- ~~Stupeň~~
- ~~Forma~~

- Působení

- ~~Dlouhodobé~~
- ~~Zkrácené~~
- Zrychlené (zesílení působení degradačního mechanismu)

Formulace zkušebního postupu

Zkušební soubor:

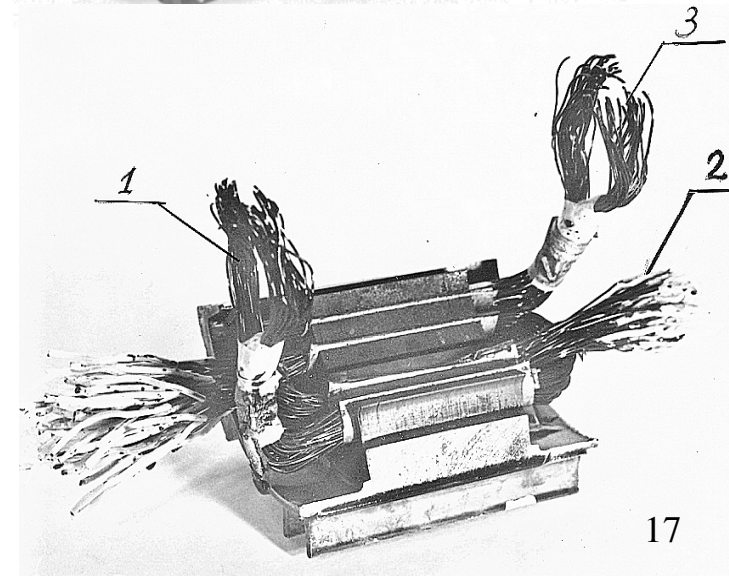
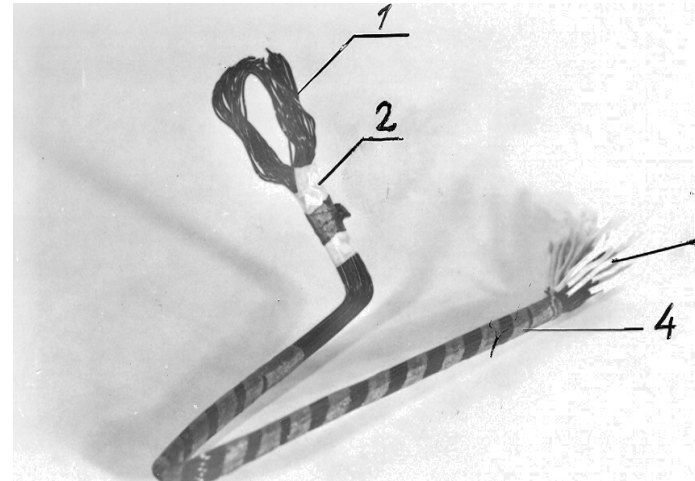
- Zkušební vzorek
 - Kriterium
 - Destruktivní
 - Nedestruktivní

$$y_{ij} = \frac{p_{ij} - p_{oj}}{p_{oj}}$$

Formulace zkušebního postupu

Zkušební soubor

- ~~Zkušební vzorek~~
- Rozsah souboru
 - Počet vzorků
 - Technika výběru
 - Velikost souboru



Vyhodnocení zkoušek

Mechanismus degradace:

- Stárnutí – proces chemických změn projevující se postupnou změnou vnitřních/vnějších parametrů (teplotní stárnutí)
- Únava – proces fyzikálních změn vnitřní struktury projevující se postupnou změnou vnitřních parametrů (změna modulu pružnosti)
- Opotřebení – proces fyzikálních a chemických změn povrchové struktury (korozní znehodnocování)

Vyhodnocení zkoušek

Zpracování výsledků

- Výpočetně:
 - Parametricky
 - Neparametricky
- Semigraficky
- Graficky

Vyhodnocení zkoušek

Odhad rozdělení

$$v = \frac{s}{\bar{x}}$$

**variační
koeficient**

$0 < v < 0,3$

$0 < v < 0,3$

$0,3 < v < 1$

$v = 1$

$v > 1$

histogram

symetrický

nesymetrický

rozdělení

Normální

Log-normální

Weibullovo $b < 1$

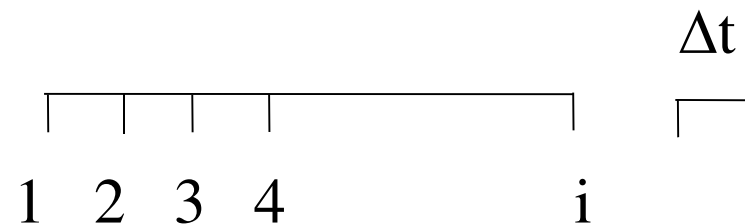
Exponenciální

Weibullovo $b > 1$

Vyhodnocení zkoušek

Doba do poruchy = „náhodná veličina“

Pravděpodobná doba do poruchy



$$t_i = (i - 0,5) \cdot \Delta t$$

Laboratorní zkoušky spolehlivosti a životnosti

Výhody:

- Jsou reprodukovatelné.
- Můžeme si volit skladbu degračních faktorů.
- Poskytují doplňkové informace.

Nevýhody:

- Je nutné znát mechanismus a kinetiku degradace.
- Obtížně se výsledky zkoušek převádějí na reálné provozní podmínky.

Laboratorní zkoušky spolehlivosti a životnosti

Nevýhody:

Je nutné mít spolehlivé zařízení

- Modelovat současné nebo postupné působení degračních činitelů je náročné.
- Automatické řízení a regulování zkušebního provozu.
- Spolehlivý, dlouhodobý a nepřetržitý provoz.

Ověřování klimatických vlivů

