



# VŠB – Technická univerzita a možnosti spolupráce v oblasti jaderné energetiky

**Prof. Ing. Ivo Vondrák, CSc.**

VŠB - Technická univerzita Ostrava

[ivo.vondrak@vsb.cz](mailto:ivo.vondrak@vsb.cz)

<http://vondrak.vsb.cz>

21. dubna 2011



# Hlavní směry výzkumu

- Suroviny, energetika a ekologie
- Výpočetní vědy a informační technologie
- Nové materiály, konstrukce a technologie
- Moderní strojírenství
- Bezpečnostní výzkum
- Metody modelování ekonomických a finančních procesů

**Musíme se soustředit na to, co umíme a v čem jsme výjimeční!**



# Předpoklady spolupráce v oblasti jaderné energetiky

- Pracoviště VŠB-TUO mají dobrou zkušenost z dosavadní **spolupráce se společnostmi s výrobním programem v dané oblasti**. Jsou to zejména **projekty MPO**, ale i přímá spolupráce **na bázi smluvního výzkumu**.
  - VÍTKOVICE Heavy Machinery
  - VÍTKOVICE Power Engineering
  - Hutní montáže
  - Národní strojírenský klastr
- **Máme zájem se podílet na další spolupráci v této oblasti**
  - **vzdělávání** odborníků v oblasti jaderné energetiky
  - rozvoj a implementaci **nových poznatků v oblasti materiálového inženýrství** a disciplín jaderné energetiky,
  - **bezpečnost a spolehlivost** komponent jaderné energetiky



# Konstrukce a technologie

- **Zpracování výrobních výkresů** včetně provedení kontrolního pevnostního výpočtu
  - předpokládá se využití automatizovaných systémů konstruování s 3D modelováním
- Strojní zařízení pro **mechanické opracování a pro automatizované svařování**
- Provedení vývojově-ověřovacích prací spojených se zavedením nových technologií a výrobních zařízení



# Numerické výpočty a simulace

- **Kontrolní pevnostní výpočty**
- Tepelně hydraulické **výpočty parogenerátorů, vysokotlakých a nízkotlakých ohříváků**
- Pevnostní a **tepelně hydraulické výpočty jednotlivých komponent** primárního i sekundárního okruhu při změnách provozních parametrů
- **Výpočty zbytkové životnosti** příslušných komponent primárního a sekundárního okruhu
- **Výpočty do poruchy** pro vady zjištěné při provozních kontrolách nebo pomocí provozní diagnostiky
- **Výpočty čerpání životnosti kritických uzlů** jednotlivých komponent primárního a sekundárního okruhu.



# Degradační procesy konstrukčních materiálů

- **Zkoumání degradačních procesů**, kterým jsou vystaveny při provozu bloku jaderné elektrárny komponenty primárního okruhu
- **Zjišťování nestandardních materiálových charakteristik** konstrukčních materiálů, jejichž měření není požadováno technickými specifikacemi pro výrobu těchto materiálů.



# Vývoj materiálů a metalurgické procesy

- **Ověřování vlastností konstrukčních materiálů**, které by mohly být využity např. u netlakových dílů
- **Ověřování vlastností svarového kovu a svarového spoje** nebo návaru u přídavných materiálů pro svařování a navařování, které by mohly být použity jako náhrada za původní přídavné materiály
- **Vývoj technologického procesu výroby dutých ingotů** včetně výpočtové simulace lícího procesu
- **Vývoj technologie vyhrdlování nátrubků** při kování kroužků tlakových nádob a zápustkovém kování včetně výpočtové simulace celého procesu.



# Licencování, atestace a certifikace

- Školení personálu, **zpracování potřebné dokumentace**, stanovení a **ověření algoritmů pro licencování výrobce** zařízení jaderných elektráren, **atestace technologií výroby** a **atestace personálu** výrobce podle definovaných požadavků
- Školení personálu a **zpracování potřebné dokumentace pro proces certifikace** výrobce materiálu a polotovarů a výrobce komponent jaderných elektráren podle požadavků





# Spolehlivost a bezpečnost provozu zařízení jaderných elektráren

- Vyhodnocení kritických konstrukčních uzlů komponent primárního a sekundárního okruhu
- **Naše univerzita disponuje znalostmi, které pomohou zajistit spolehlivost klíčových komponent jaderné elektrárny.**



**Děkuji za pozornost ...**