

REAKTORSKA TEHNIKA

Analiza zahtevnih prehodnih pojavov v cevovodih

V cevovodih, še posebno v energetiki, imamo pogosto opravka s tekočinami pod visokim tlakom in pri visoki temperaturi. V primeru loma dela cevovoda oziroma zaradi prehodnih pojavov, ki nastanejo kot posledica zagona oziroma upravljanja sistema (segrevanje/ohlajanje, zagon črpalk, odpiranje ventilov ipd.) se v sistemu lahko vzbudijo tlačni valovi, ki potujejo po cevovodu in na svoji poti znatneje poškodujejo določene komponente cevne sistema. Intenziteta prehodnega pojava se zaradi morebitnih učinkov interakcije s konstrukcijo ali kot posledica uparjanja in kondenzacije lahko še bistveno ojači. Na podlagi numerične analize je možno ustrezneje projektirati nove cevovode; z ustrezno prerazporeditvijo podpor, z namestitvijo tlačnih blažilnikov oziroma z optimiziranimi obratovalnimi procedurami pa je možno ublažiti tudi posledice prehodnih pojavov v obstoječih cevovodih.

Faza razvoja: programska oprema – preizkušena v realnih razmerah

Možnosti uporabe: možna aplikacija za vse vrste cevovodov, v katerih se pretakajo tekočine

Kontaktna oseba: iztok.tiselj@ijs.si

Analize termo-hidrodinamičnih pojavov in transporta snovi v tekočinah

Sodobni CFD (Computational Fluid Dynamics – Računska dinamika tekočin)-programi omogočajo analize termo-hidrodinamičnih pojavov in transporta snovi v tekočinah. Razvili in verificirali smo več dvorazsežnih in trirazsežnih modelov, ki jih je možno razširiti in prilagoditi za simuliranje poljubnih termo-hidrodinamičnih pojavov na različnih dimenzijskih skalah. Tako je možno analizirati prenos toplote na mikrometrskem nivoju (tok tekočine ob steni, hlajenje procesorja ipd.), kot tudi na mnogo višjem metrskem nivoju (gibanje in transport snovi v zaprtih atmosferah in bazenih, vedenje atmosfere v prostorih pri klimatizaciji in prezračevanju ipd.).

Faza razvoja: programska oprema (in modeli) – preizkušeno v realnih razmerah

Možnosti uporabe: možna aplikacija za vse vrste sistemov, v katerih se tekočina (zrak, voda, nafta) giblje in/ali v katerih tekočina prenaša morebitne substance (trde ali tekoče)

Kontaktna oseba: ivo.kljenak@ijs.si

Trdnostne analize v konstrukcijah

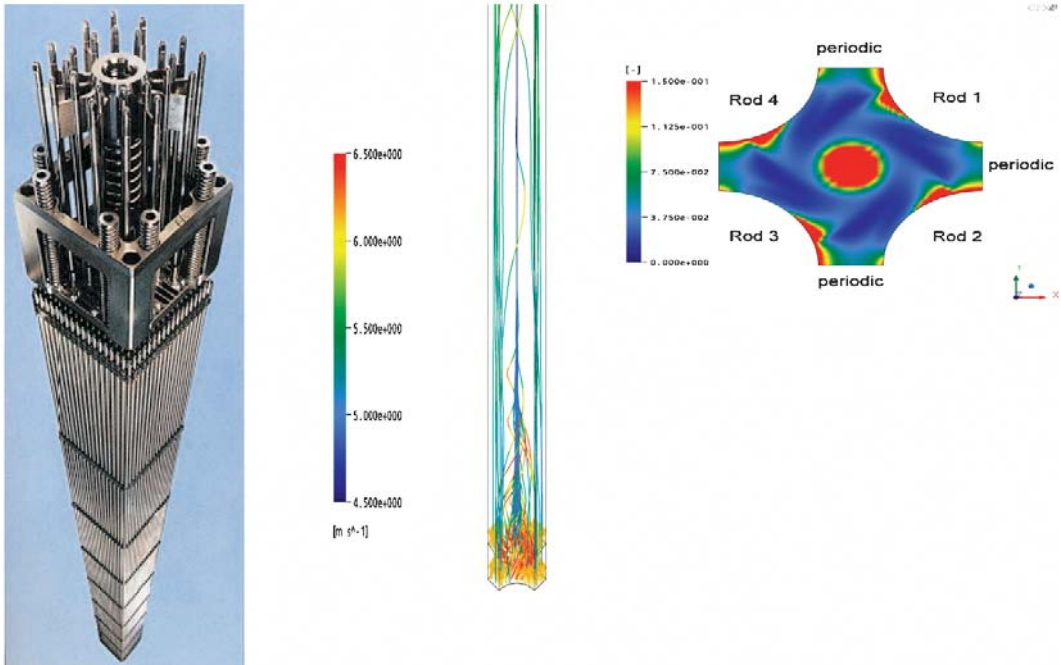
Z uporabo CSM (Computational solid mechanics – Računalniška mehanika trdnin) izvajamo trdnostne analize konstrukcij različnih oblik (tlačne posode, cevovodi, nosilci, objekti ipd.) in velikosti (od monokristalov, kristalnih zrn, polikristalnih skupkov do celovitih konstrukcij), ki so lahko obremenjene z različnimi obremenitvami (klasična obtežba, temperatura, izstrelki, eksplozije, gibajoče se tekočine, potresi ipd.). Razvili in preizkusili smo več 2D- in 3D-modelov, ki jih lahko prilagodimo

in uporabimo za reševanje zelo širokega spektra trdnostnih problemov. Ocenimo lahko tudi vpliv različnih mikro- ali makroskopskih poškodb, predvsem kovinskih materialov, na preostalo trajnostno dobo konstrukcij.

Faza razvoja: programska oprema (in modeli) – preizkušeno v realnih razmerah

Možnosti uporabe: Dimenzioniranje, preverjanje in ocenjevanje trajnostne dobe širokega spektra konstrukcij s poljubnimi obremenitvami

Kontaktna oseba: leon.cizelj@ijs.si



Numerične simulacije toka v gorivnem elementu tlačnovodnega reaktorja (Avtor posnetka: B. Končar)

Analize zanesljivosti ter industrijske nevarnosti in tveganja

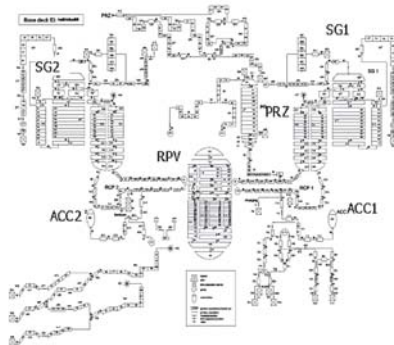
Za analize zanesljivosti ter industrijske nevarnosti in tveganja kompleksnih sistemov smo razvili lastne metode in postopke, ki temeljijo na verjetnostnih varnostnih analizah. Metode vsebujejo identifikacijo začetnih dogodkov nezgod, analize scenarijev nezgod oz. zaporedij dogodkov, analize vzrokov in učinkov odpovedi. Metode omogočajo ocenjevanje in analizo vpliva človeškega

dejavnika na zanesljivost obratovanja kompleksnih tehnoloških sistemov. Najvažnejši rezultati metod so identificirane šibke točke v sistemih in napravah ter priporočila za izboljšanje njihove zanesljivosti in varnosti.

Faza razvoja: ekspertiza – možno izvajanje svetovanja (optimizacija, zanesljivost, varnost)

Možnosti uporabe: za industrijske naprave, sisteme in postroje

Kontaktna oseba: marko.cepina@ijs.si



Simulator NEK in validacija simulatorja NEK s termo-hidravličnim programom (Vir: NEK)