

Posudek vedoucího diplomové práce

## Problematika počítačových simulací dynamiky regulačních orgánů jaderných reaktorů

Student: Bc. Radek Bulín (ZČU v Plzni, FAV)  
Studijní program: N3918 Aplikované vědy a informatika  
Studijní obor: Mechanika

Hlavním tématem diplomové práce Radka Bulína je problematika dynamiky regulačních orgánů jaderných reaktorů, což je téma, které úzce souvisí s praktickými inženýrskými problémy, ale vzhledem k jeho komplexnosti ho lze směřovat také do základního výzkumu.

Diplomant se v průběhu práce seznámil s hlavními principy a konstrukcí regulačních orgánů jaderných reaktorů, přičemž se zaměřil na dva základní typy (VVER 440 a VVER 1000) provozované v ČR. Díky ochotě pracovníků ŠKODA JS měl k dispozici podrobné informace a data o konstrukci jednotlivých regulačních orgánů.

Stěžejní částí práce jsou kapitoly 3 až 5. S uvážením vlastností regulačního orgánu PRO/M jaderného reaktoru VVER 440 vytvořil nejprve zjednodušený model (kapitola 3), na kterém testoval různé varianty modelování kontaktu, a poté komplexní multibody model v systému MSC.ADAMS (kapitola 4), který je významný svojí podrobněji uvažovanou geometrií a tedy reálnějším modelem kontaktů s okolním prostředím. Pro analýzu specifické úlohy interakce tenkého absorpčního proutku a vodících trubek naplněných vodou u reaktoru VVER 1000 je využita perspektivní metoda *absolute nodal coordinate formulation* (ANCF, kapitola 5).

Diplomant pracoval během svého studia aktivně a samostatně. Velmi na něm oceňuji schopnost pracovat s výkresovou dokumentací a základními vstupními daty, dále schopnost porozumět a zpracovat obsah článků z renomovaných vědeckých časopisů a nakonec schopnost návrhu a implementace vlastních algoritmů.

Práce, kterou diplomant vypracoval, je první prací na Katedře mechaniky ZČU, kde je systematičtěji studována problematika numerických simulací dynamiky regulačních orgánů jaderných reaktorů, a doplňuje tak dřívější práce zaměřené na jiné části jaderných elektráren. Diplomant zpracoval a odladil model, který je přímo využitelný v problémech průmyslové praxe, a současně nastudoval a rozpracoval velmi perspektivní metodu modelování tenkých absorpčních proutků s kontakty, která má významný publikační potenciál.

S ohledem na splnění cílů práce a její obsahovou i formální úroveň hodnotím diplomovou práci známkou **v ý b o r n ě**.

V Plzni dne 21.6.2013



Ing. Michal Hajžman, Ph.D.