

**Нумеричка симулација струјања флуида у
ротационим дисковима**

Драган Мандић¹

1 ЈКП Београдске Електране
Савски насип 11, Београд, Србија

dragan.mandic@bgdel.rs

**Numerical simulation of fluid flows in
rotary discs**

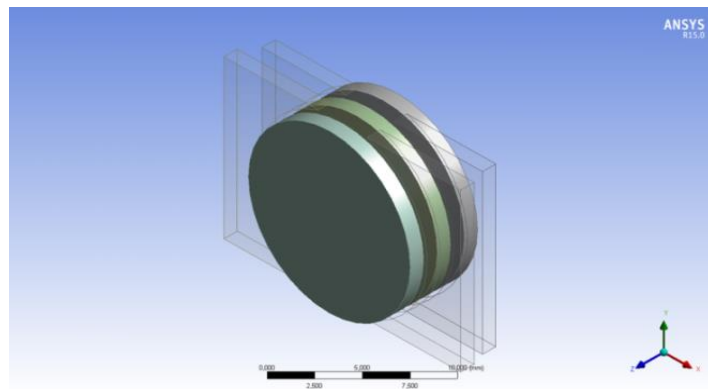
Dragan Mandić¹

Belgrade Power Plant
Savski nasup 11, Belgrade, Serbia

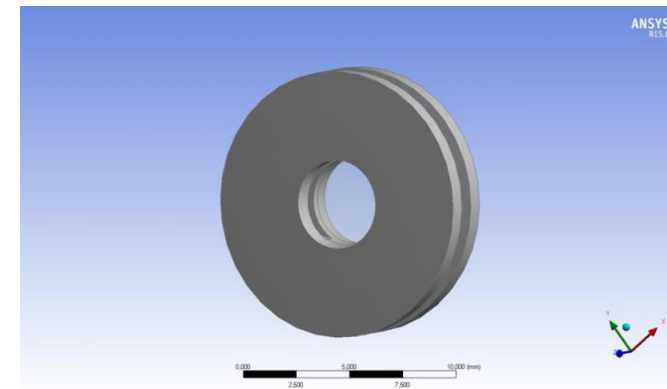
dragan.mandic@bgdel.rs

1. ПРИКАЗ СТАЊА ПРОБЛЕМА

1.1. Геометријски модели ротационих тела



Слика 1. Ротациони дискови са увођењем флуида преко спољног прстенастог отвора између дискова



Слика 2. Ротациони дискови са увођењем флуида кроз унутрашњи кружни отвор

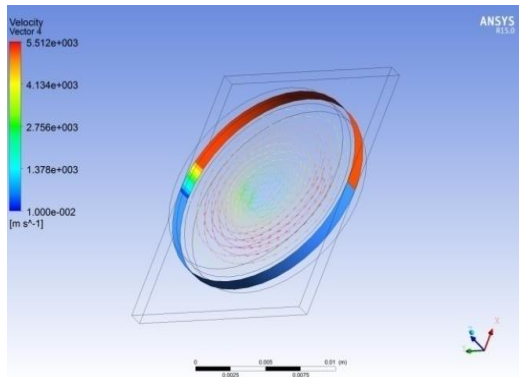
1.2. Математички модели струјања

$$\frac{\delta}{\delta t} \int_V \rho \phi dV + \oint_A \rho \phi V \cdot dA = \oint_A \Gamma_\phi \nabla \phi \cdot dA + \int_V S_\phi \cdot dV$$

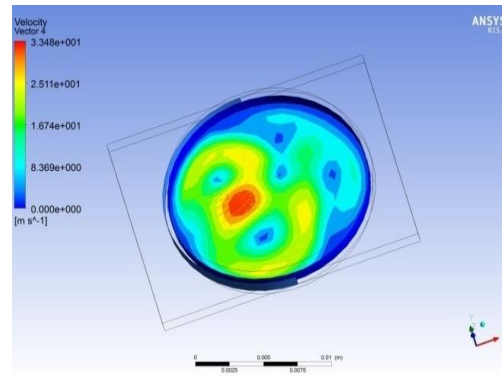
нестационарност конвекција дифузија генерисање

1.3. Резултати нумеричких симулација струјања флуида на елементарним дисковима

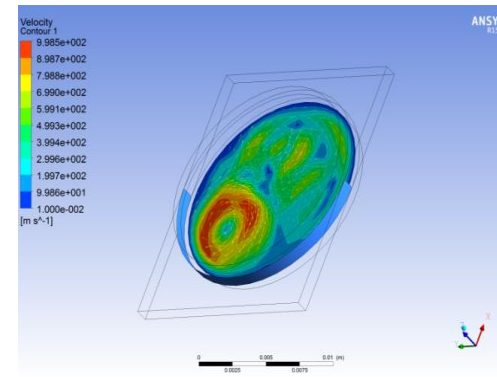
1.3.1. Елементарни дискови са спољашњим довођењем флуида



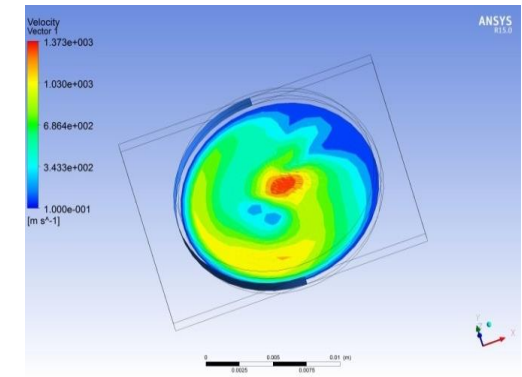
Слика 3. Дијаграм промене вектора брзине флуида у граничном слоју при улазној транслаторној брзини 0.1 m/sec.



Слика 4. Дијаграм промене вектора брзине флуидног тока између дискова при улазној транслаторној брзини од 0.01 m/sec

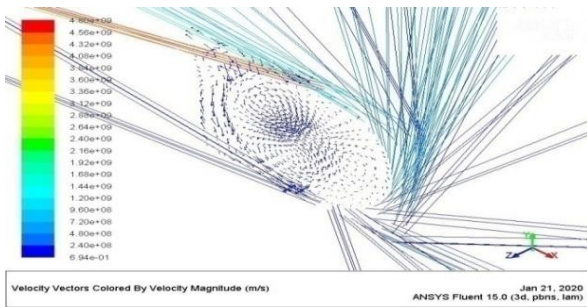


Слика 5. Дијаграм промене вектора брзине флуидног тока између дискова при улазној транслаторној брзини од 0.1 m/sec

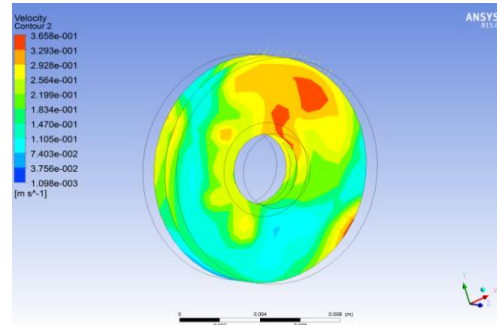


Слика 6. Дијаграм промене вектора брзине флуидног тока између дискова при улазној транслаторној брзини од 0.1 m/sec и усвојеној релативној ротационој брзини од 4 rad/sec.

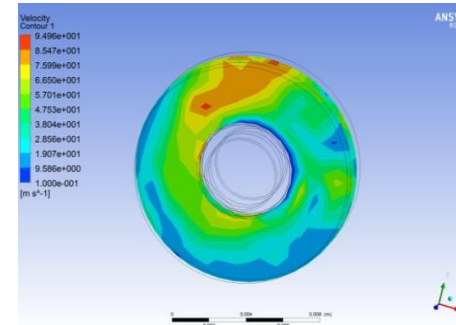
1.3.2. Елементарни дискови са довођењем флуида кроз унутрашњи отвор



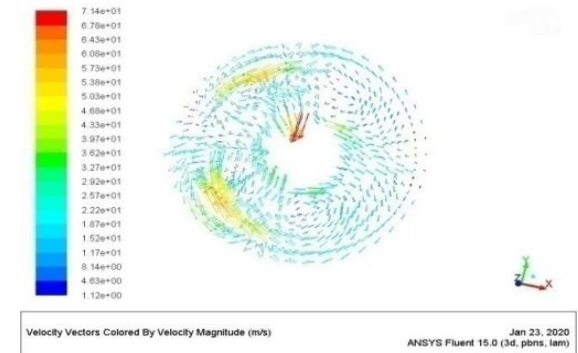
Слика 7. Дијаграм промене вектора брзине флуида у граничном слоју за улазну транслаторну брзину 0.1m/sec и усвојену релативну ротациону брзину 4 rad/sec.



Слика 8. Дијаграм прираштаја ротационе брзине флуида у контурном слоју између ротационих дискова (улазна транслаторна брзина између дискова је 0.01 m/sec)



Слика 9. Дијаграм прираштаја брзине флуида у контурном слоју између ротационих дискова (улазна транслаторна брзина у унутрашњем отвору је 0.1m/sec)



Слика 10. Дијаграм промене вектора брзине флуидног тока између ротационих дискова при улазној транслаторној брзини од 0.1 m/sec и усвојеној релативној ротационој брзини од 4 rad/sec.

2. АНАЛИЗА РЕЗУЛТАТА

1. Резултати нумеричких симулација струјања флуида у елементарним дисковима (Слике 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 и 10) указују на пораст брзина флуида
2. Највећа брзина флуида између дискова са спољашњим увођењем је у зони непосредно уз улазни пресек флуида
3. Највећа брзина флуида између дискова са унутрашњим увођењем је у зони непосредно уз излазни пресек флуида
4. Вредности брзина струјања флуида између ротационих дискова у излазним пресецима код претпостављених транслаторних струјања су далеко мање него у случају претпостављених сложених (ротационих и транслаторних) релативних струјања флуида између дискова.

3. ЗАКЉУЧАК

- сложено кретање флуида
- хидулички феномени који су последица местимичних хидрауличких неравномерности и удара
 - које проузрукују смањење њиховог укупног масеног протока.
- повратна струјања и турбуленција
- нови избор радних кола циркулационих пумпи за транспорт флуида