

## ЧИСЛЕННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛАЖНОПАРОВЫХ УПЛОТНЕНИЙ В ПАРОВЫХ ТУРБИНАХ БОЛЬШОЙ МОЩНОСТИ

В работе приводятся результаты численного исследования разношаговых многодроссельных уплотнений (РМУ) рабочих лопаток влажнопаровых ступеней турбин большой мощности. Структура течения в РМУ и их эффективность сравниваются с существующими прямоточными уплотнениями. Моделирование проведено с использованием *MTFS<sup>®</sup>Software* [1], при интегрировании уравнений Рейнольдса-Фавра на основе неявной разностной TVD схемы 2-го порядка и эффективного расщепления вычислений для многопроцессорных платформ. Расчётные подобласти аппроксимировались неструктурированными гексагональными сетками, твердые стенки предполагались адиабатическими. Турбулентные эффекты описывались на основе SST модели Ментера. Расчеты выполнены на основе табличной модели влажного пара и приближения равновесной конденсации.

Исследования РМУ рабочих колес 1-й и 2-й ступеней ЦНД показали их высокую эффективность и малую зависимость расхода от осевого положения ротора относительно статора (в пределах 12%). Расход через надбандажные уплотнения данных ступеней снижен в ~6 раз (рис.1), а также улучшена структура течения в периферийном поясе сопловых лопаток №2,3.

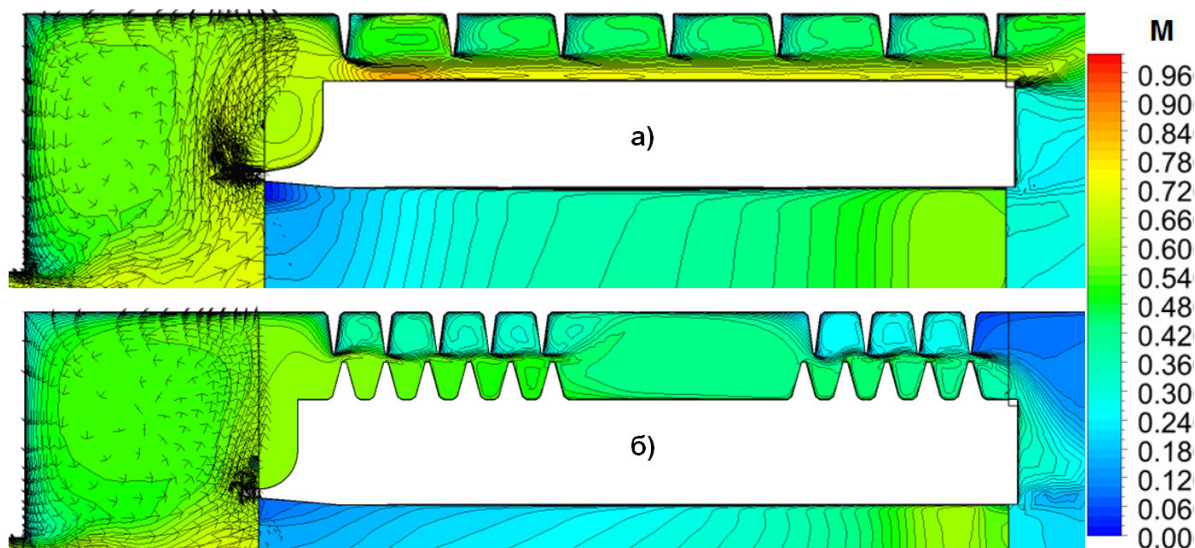


Рисунок 1. Линии уровня относительного числа Маха в надбандажном уплотнении для РК№1 в исходном (а) и модернизированном (б) исполнении

### Литература

1. Сертификат гос. регистрации авторских прав №5921 Украины. Научно-прикладной программный комплекс *MTFS<sup>®</sup>* для расчета трехмерных вязких турбулентных течений жидкостей и газов в областях произвольной формы / В.Г Солодов, Ю.В. Стародубцев // Украинское Государственное Агентство по авторским и смежным правам. – №5921; заявл.24.05.2002; опубл.17.07.2002