

П. А. ЩИННИКОВ

# ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОДНОЦИЛИНДРОВОЙ КОНДЕНСАЦИОННОЙ ТУРБИНЫ



ФАКУЛЬТЕТ ЭНЕРГЕТИКИ



Министерство образования и науки Российской Федерации  
НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

---

П.А. ЩИННИКОВ

# ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОДНОЦИЛИНДРОВОЙ КОНДЕНСАЦИОННОЙ ТУРБИНЫ

Утверждено Редакционно-издательским советом университета  
в качестве учебного пособия

НОВОСИБИРСК  
2013

УДК 621.165.013(075.8)  
Щ 833

Рецензенты:

д-р техн. наук, проф. *Г.В. Ноздренко*  
д-р техн. наук, проф. *Ю.В. Овчинников*

**Щинников П.А.**

Щ 833 Проектирование одноцилиндровой конденсационной турбины: учеб. пособие / П.А. Щинников. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2013. – 83 с.

ISBN 978-5-7782-2226-7

Содержит необходимые материалы для проектирования и полный алгоритм расчетов курсового проекта по дисциплине «Паровые турбины ТЭС и АЭС», изучаемой бакалаврами направления 140100 – «Теплоэнергетика и теплотехника».

Алгоритм включает определение конструкции турбины, схемы проточной части с учетом нерегулируемых отборов, процесса расширения пара в *hs*-диаграмме; подробный расчет двухвенечной ступени скорости, первой и последней нерегулируемых ступеней; расчет на прочность рабочих лопаток последней ступени; расчет первой критической частоты вращения ротора; выполнение эскизов ступени скорости, крутки лопаток последней ступени, ротора турбины.

Пособие имеет минимально необходимые справочные материалы, а представленные в нем алгоритмы могут использоваться исключительно в учебных целях, укрупненных и вариативных расчетах.

УДК 621.165.013(075.8)

ISBN 978-5-7782-2226-7

© Щинников П.А., 2013  
© Новосибирский государственный  
технический университет, 2013

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение .....	4
Расчет паровой конденсационной турбины .....	5
1. Выбор конструкции турбины .....	5
2. Предварительная оценка экономичности турбины .....	12
3. Детальный расчет двухвенечной регулирующей ступени скорости.....	19
4. Детальный расчет первой активной ступени .....	36
5. Расчет последней ступени отсека перегретого пара.....	43
6. Детальный расчет последней ступени турбины.....	46
7. Расчет на прочность рабочих лопаток последней ступени .....	55
8. Характеристика проточной части. Эскиз ротора .....	58
9. Расчет первой критической частоты вращения.....	61
Образец заключения .....	64
Вопросы для самопроверки .....	66
Библиографический список .....	72
Приложения.....	73