

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ
«АРХАНГЕЛЬСКИЙ ТЕХНИКУМ ВОДНЫХ МАГИСТРАЛЕЙ ИМЕНИ С.Н.
ОРЕШКОВА»

Курсовая работа «Проверочный расчет
двигателя 6 L21\31»

Выполнил студент
Руководитель

ЦЕЛЬ РАБОТЫ - УГЛУБЛЕНИЕ И ЗАКРЕПЛЕНИЕ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «СУДОВЫЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ И ИХ ЭКСПЛУАТАЦИЯ».

Задачи

- Ознакомиться с технической документацией двигателя 6 L21\31
- Выполнить тепловой расчет двигателя 6 L21\31
- Построить теоретическую индикаторную диаграмму на основании теплового расчета.
- Произвести прочностной расчет деталей кривошипно-шатунного механизма двигателя

~~ДВИГАТЕЛЬ 6L21\31 ИСПОЛЬЗУЕТСЯ В КАЧЕСТВЕ
ГЛАВНОГО НА МОРСКИХ СУДАХ, ПОСТРОЕННЫХ В
ГЕРМАНИИ~~

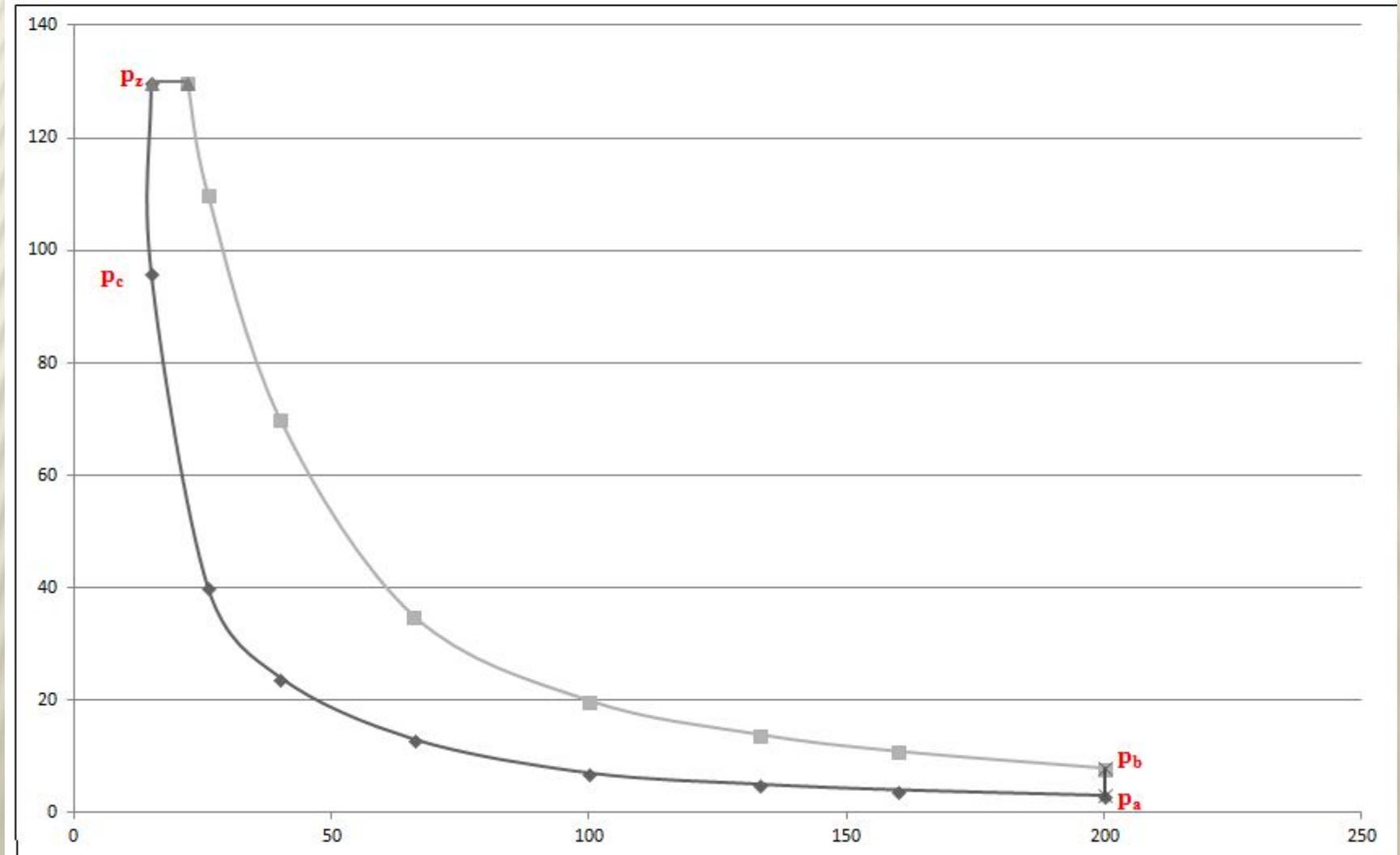


- Эффективная мощность = 1600 л/с;
- Частота вращения = 900 об/мин;
- Число цилиндров = 6;
- Диаметр цилиндра = 210 мм;
- Ход поршня = 310 мм;

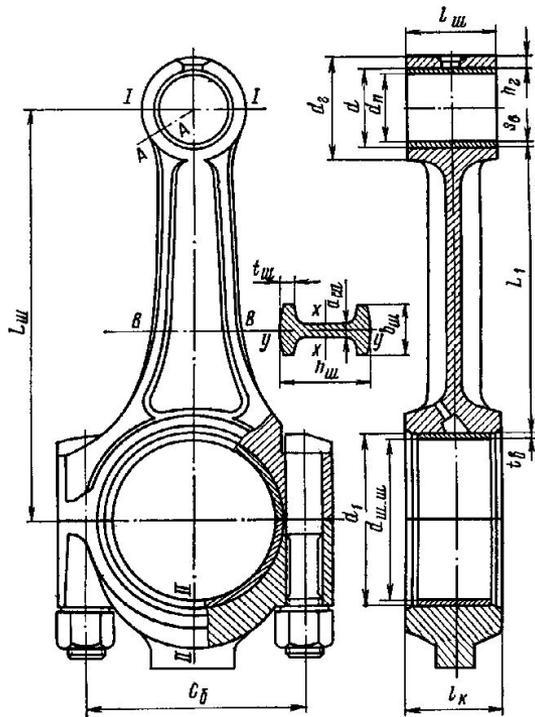
ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ РАСЧЕТА

- Степень сжатия – $\epsilon = 13,5$;
- Максимальное давление цикла – $p_z = 65 \text{ кг/см}^2$;
- Давление окружающей среды – $p_0 = 1 \text{ кг/см}^2$;
- Температура окружающей среды – $T_0 = 298 \text{ К}$;
- Коэффициент избытка воздуха – $\alpha = 2$;
- Температура остаточных газов – $T_r = 800 \text{ К}$;
- Давление после нагнетателя – $p_k = 1,5 \text{ кг/см}^2$;
- Средний показатель политропы сжатия – $n_1 = 1,35$;
- Средний показатель политропы расширения – $n_2 = 1,28$;
- Механический КПД – $\eta_m = 0,92$;

ИНДИКАТОРНАЯ ДИАГРАММА



ПРОЧНОСТНОЙ РАСЧЕТ ШАТУНА



Коэффициент запаса
прочности:

$$K = 4,8$$

допустимо т.к. $K = 4 \div 6,5$

ПРОВЕРОЧНЫЙ РАСЧЕТ ПОРШНЯ



- Изгибающий момент днища поршня 559 кг/м^2

ПРОВЕРОЧНЫЙ РАСЧЕТ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА



- Ограничение Нагрева рамовых и мотылевых шеек обеспечено

ВЫВОДЫ

Тепловой расчет:

- погрешности значений ΔN_e и Δp_i меньше 3%.
- T_z и T_b не превышают значений, указанных в справочной литературе

Прочностной расчет:

- удельные давления и напряжения не превышают допустимых значений.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!