

Насосное оборудование нефтяной промышленности



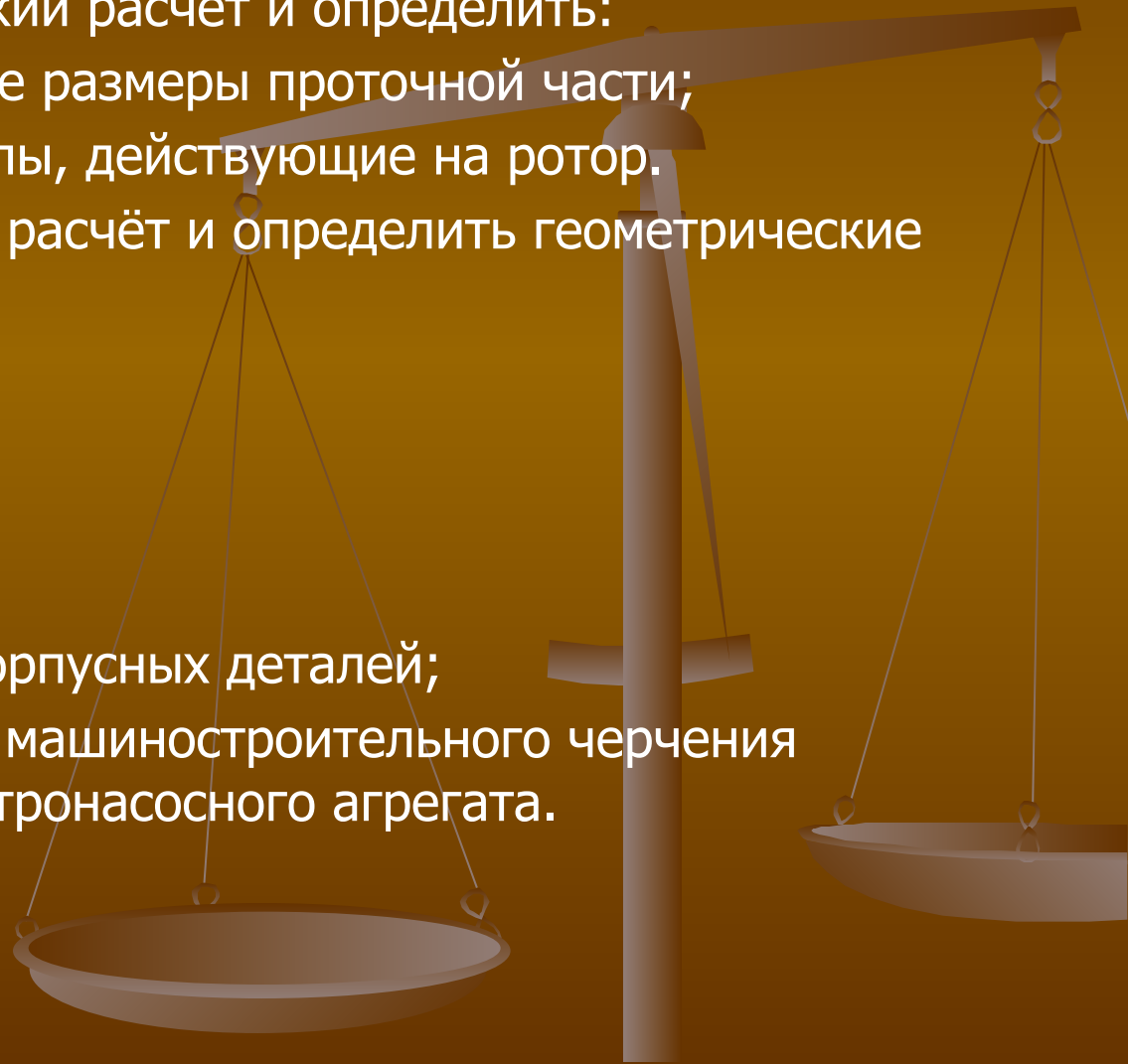
Тема: «Проектирование электронасосного агрегата»

Левченко А.Ю. НГД-121

Вариант 8

Содержание и объем проекта

1. Выполнить гидравлический расчёт и определить:
 - основные геометрические размеры проточной части;
 - радиальные и осевые силы, действующие на ротор.
2. Выполнить прочностной расчёт и определить геометрические размеры:
 - шпонок;
 - диаметра и длины вала;
 - опорной стойки;
 - рамы;
 - болтового соединения корпусных деталей;
3. Выполнить по правилам машиностроительного черчения сборочный чертеж электронасосного агрегата.



Геометрические размеры проточной части

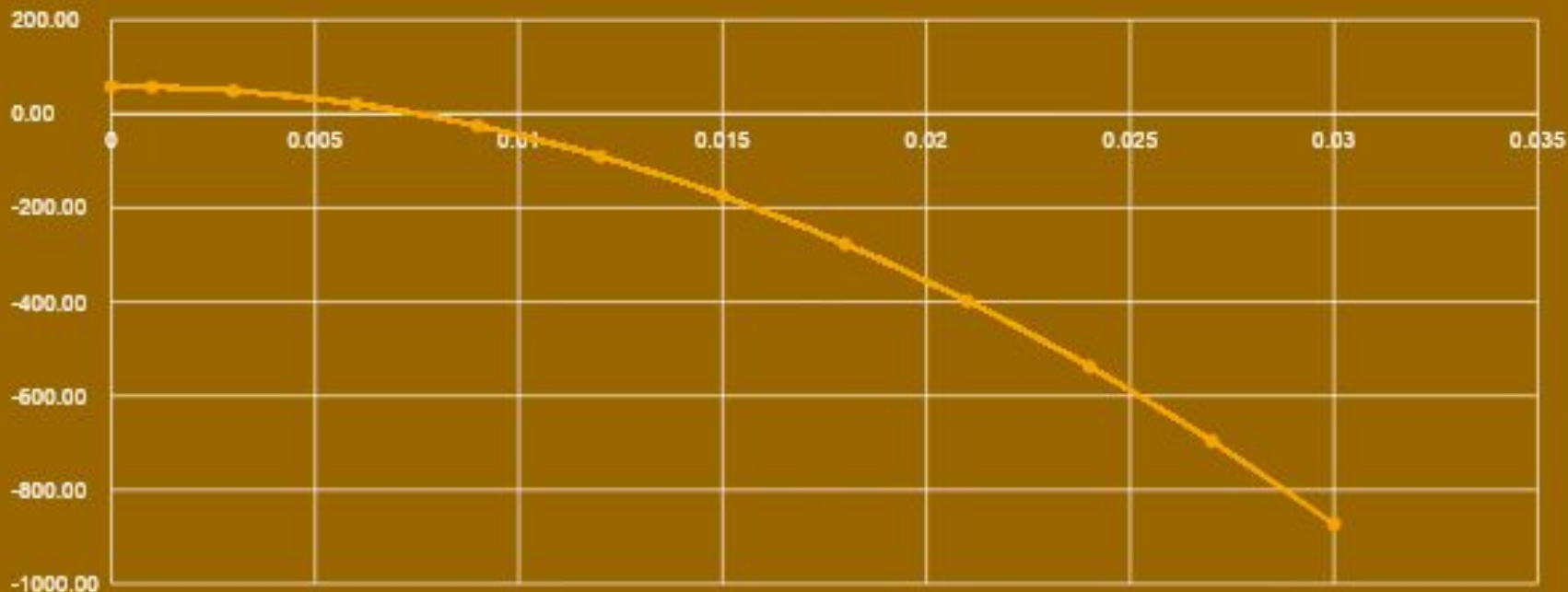
Диаметр вала, мм	24
Диаметр втулки, мм	29
Диаметр входа, мм	63
Диаметр начала лопаток, мм	50
Начальная ширина лопаток, мм	15
Конечная ширина лопаток, мм	2
Внешний диаметр колеса, мм	307
Начальный угол наклона лопаток	26
Конечный угол наклона лопаток	37
Количество лопаток, шт	5



Зависимость радиальной силы от подачи

Q	0	0,001	0,003	0,006	0,009	0,012
R	58,40	57,37	49,09	21,14	-25,43	-90,63

Q	0,015	0,018	0,021	0,024	0,027	0,03
R	-174,47	-276,93	-398,03	-537,75	-696,10	-873,08



Характеристики соединительной муфты

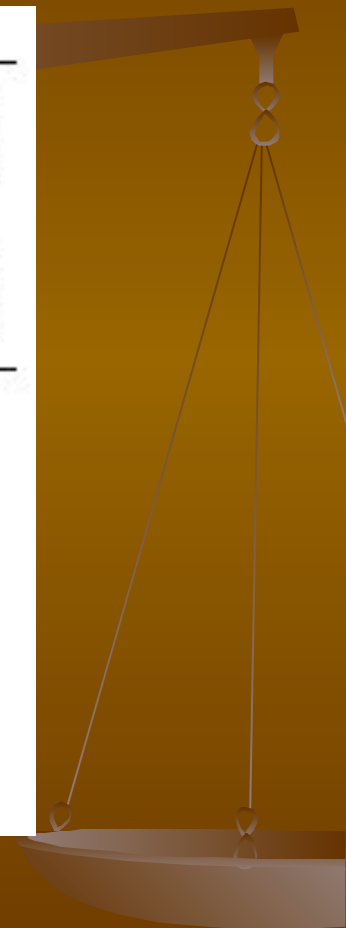
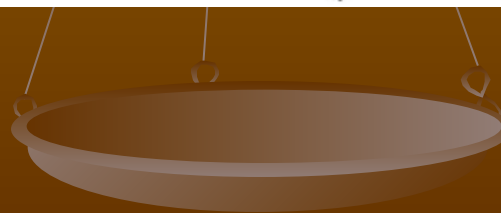
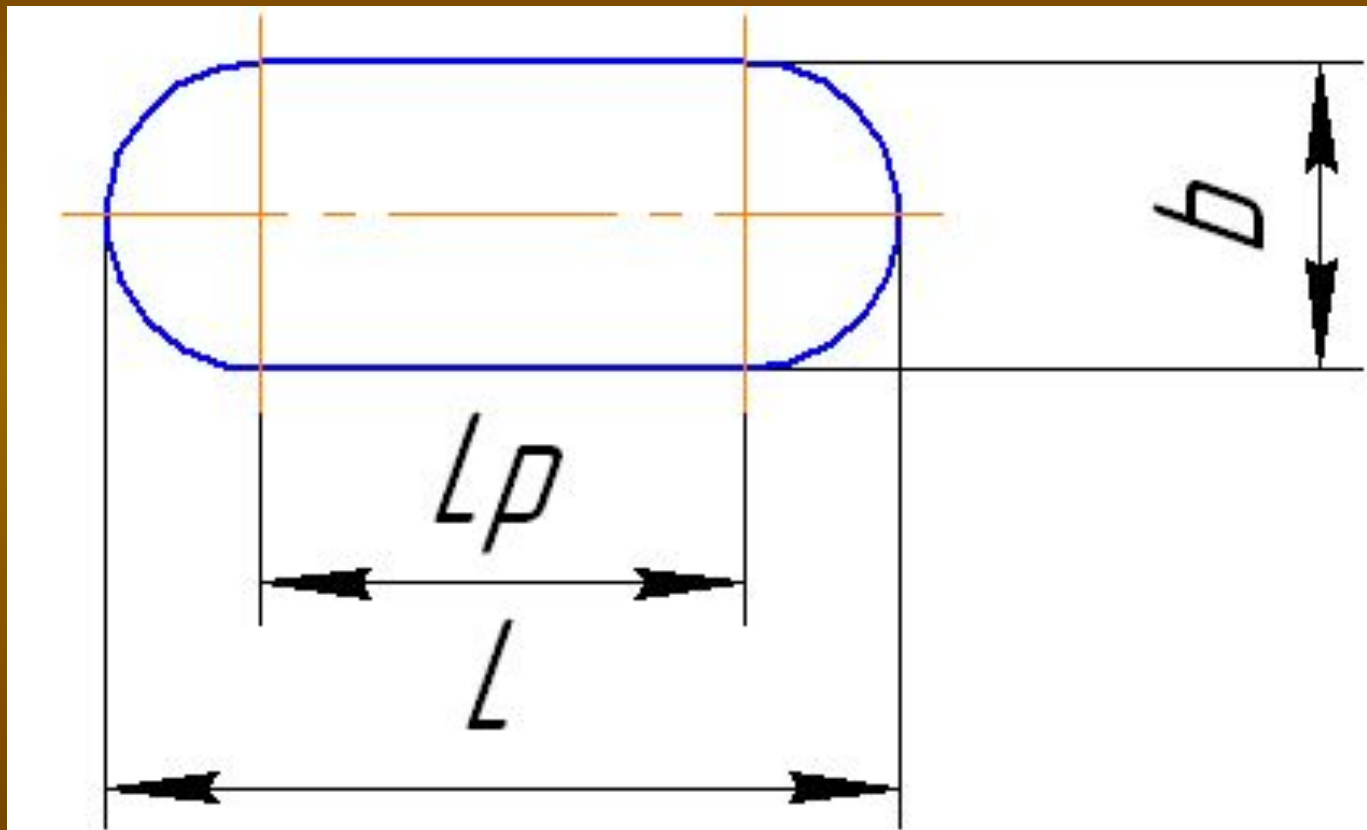
Диаметр вала, мм	24
Диаметр муфты, мм	60
Длина муфты, мм	104
Длина пальца, мм	50
Максимальный крутящий момент, Н*м	63
Максимальная частота вращения, об/мин	5700
Радиальное смещение валов	0,2
Угловое смещение валов	1 град.30

Характеристики шпонки под рабочим колесом

Ширина шпонки, мм	8
Глубина шпонки по валу, мм	4
Глубина шпонки по втулке, мм	3,3
Минимальный радиус закругления, мм	0,16
Максимальный радиус закругления, мм	0,25
Допускаемое напряжение смятия, МПа	450
Высота шпонки, мм	7



Шпоночный паз под рабочим колесом

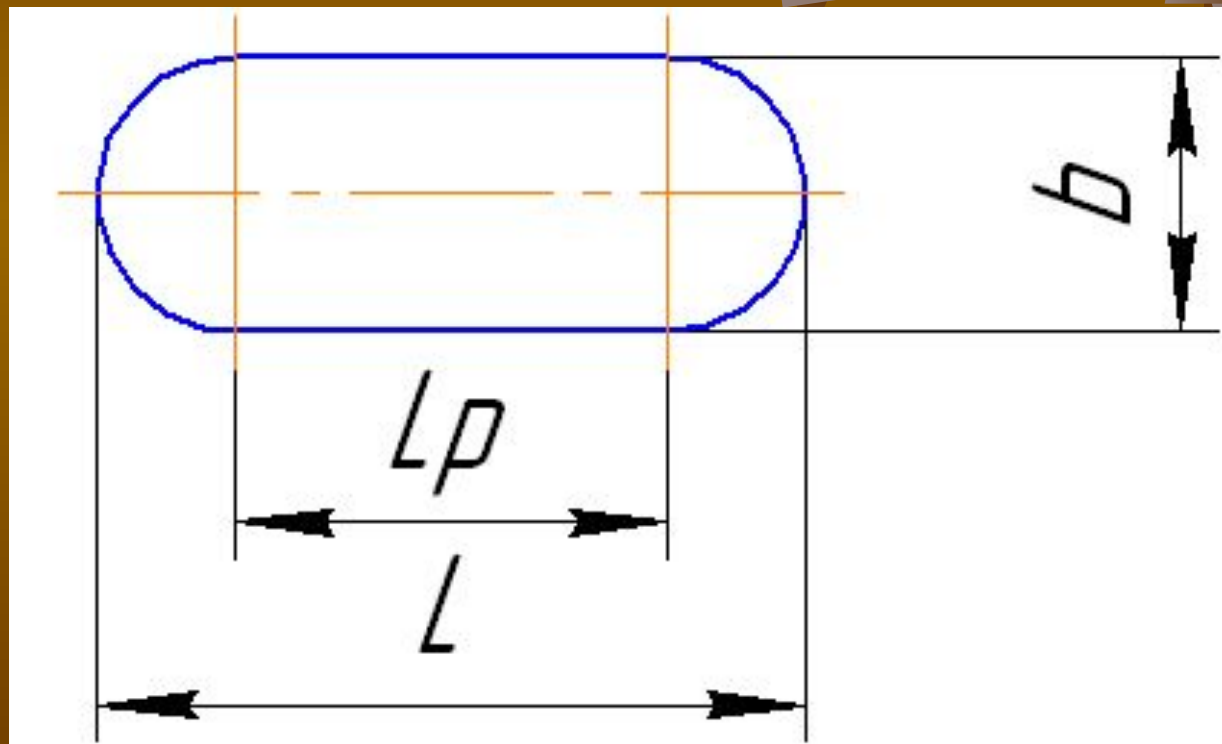


Характеристики шпонки под муфтой

Ширина шпонки, мм	18
Высота шпонки, мм	11
Глубина шпонки по валу, мм	7
Глубина шпонки по втулке, мм	4,4
Минимальный радиус закругления, мм	0,25
Максимальный радиус закругления, мм	0,4
Допускаемое напряжение смятия, МПа	450



Шпоночный паз под муфтой



Выбор и расчёт подшипников

Радиальная нагрузка, действующая на первый подшипник:

$$R_{п1} = 5308,4 \text{ Н}$$

Радиальная нагрузка, действующая на второй подшипник:

$$R_{п2} = 3185 \text{ Н}$$

Временный необходимый ресурс:

$$L_t = 10000 \text{ ч}$$

Базовая динамическая радиальная расчетная грузоподъемность:

$$C_r = 127326 \text{ Н}$$

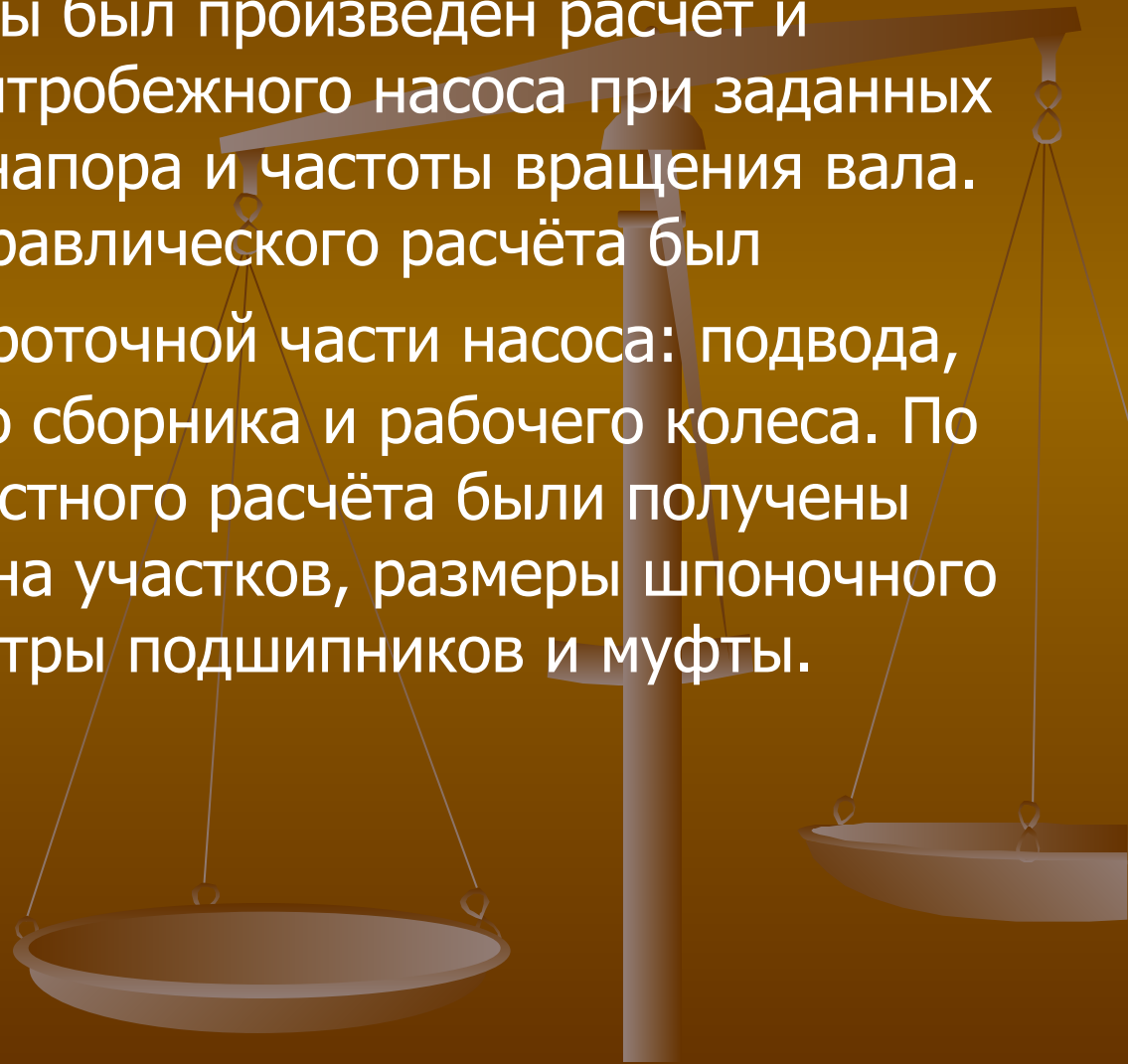
Фактический ресурс подшипника:

$$L_t = 17012,9 \text{ ч}$$



Заключение

В ходе курсовой работы был произведен расчёт и проектирование центробежного насоса при заданных значениях подачи, напора и частоты вращения вала. По результатам гидравлического расчёта был получен профиль проточной части насоса: подвода, отвода, спирального сборника и рабочего колеса. По результатам прочностного расчёта были получены диаметр вала и длина участков, размеры шпоночного соединения, параметры подшипников и муфты.



ГРИША
ПИДДОР! :))

