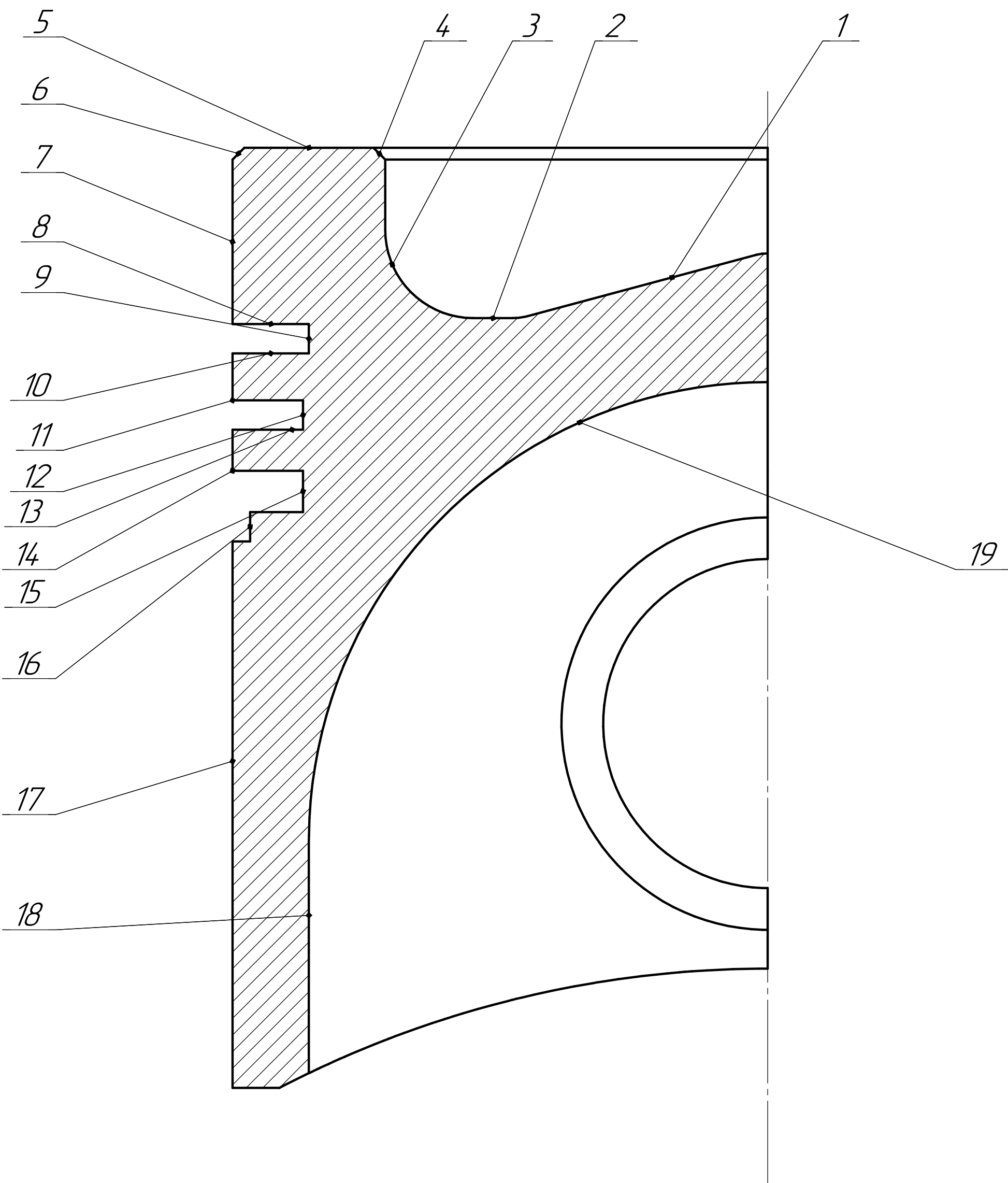


Расчет поршня

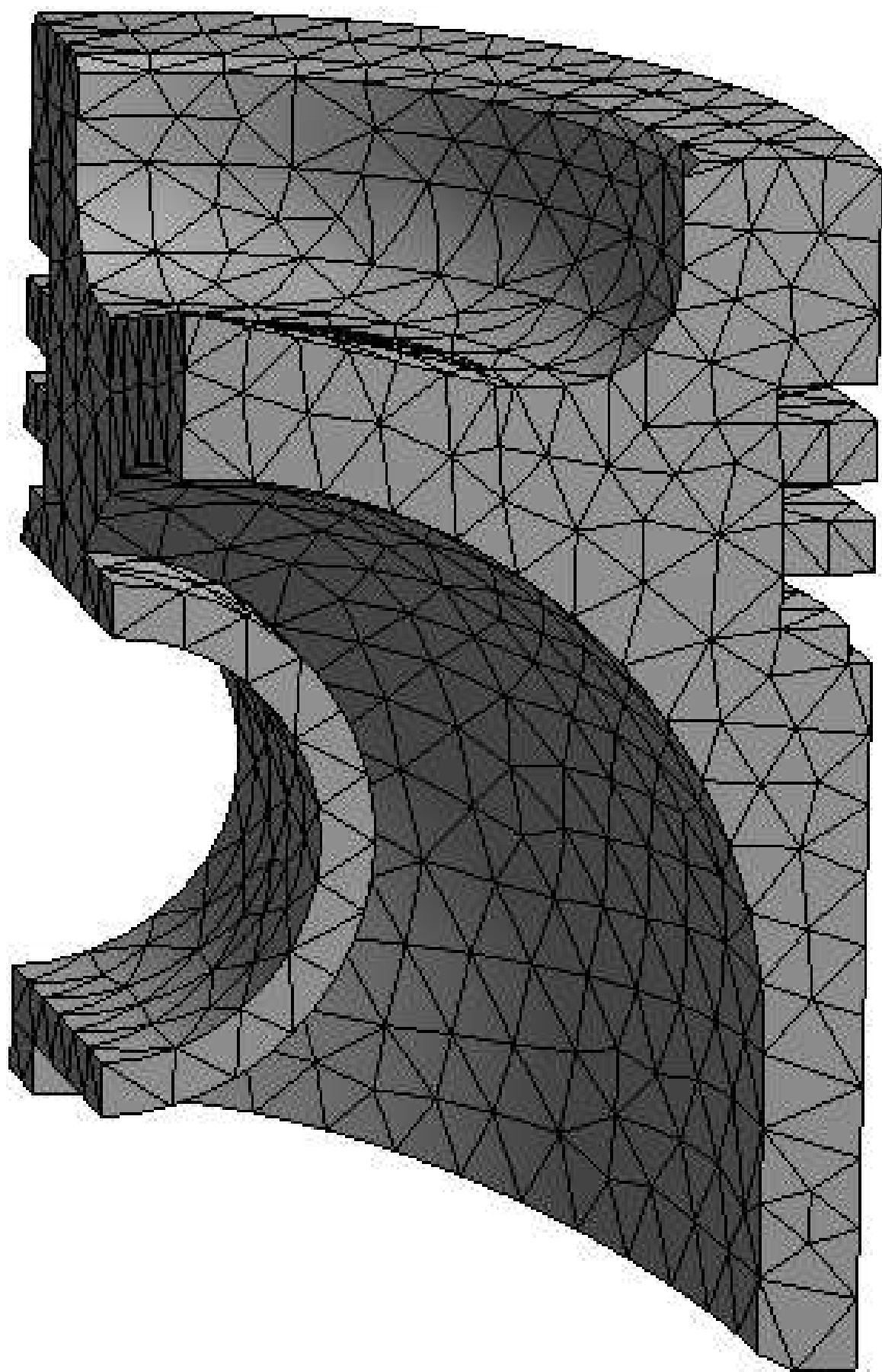
Определение теплового состояния

Граничные условия теплообмена

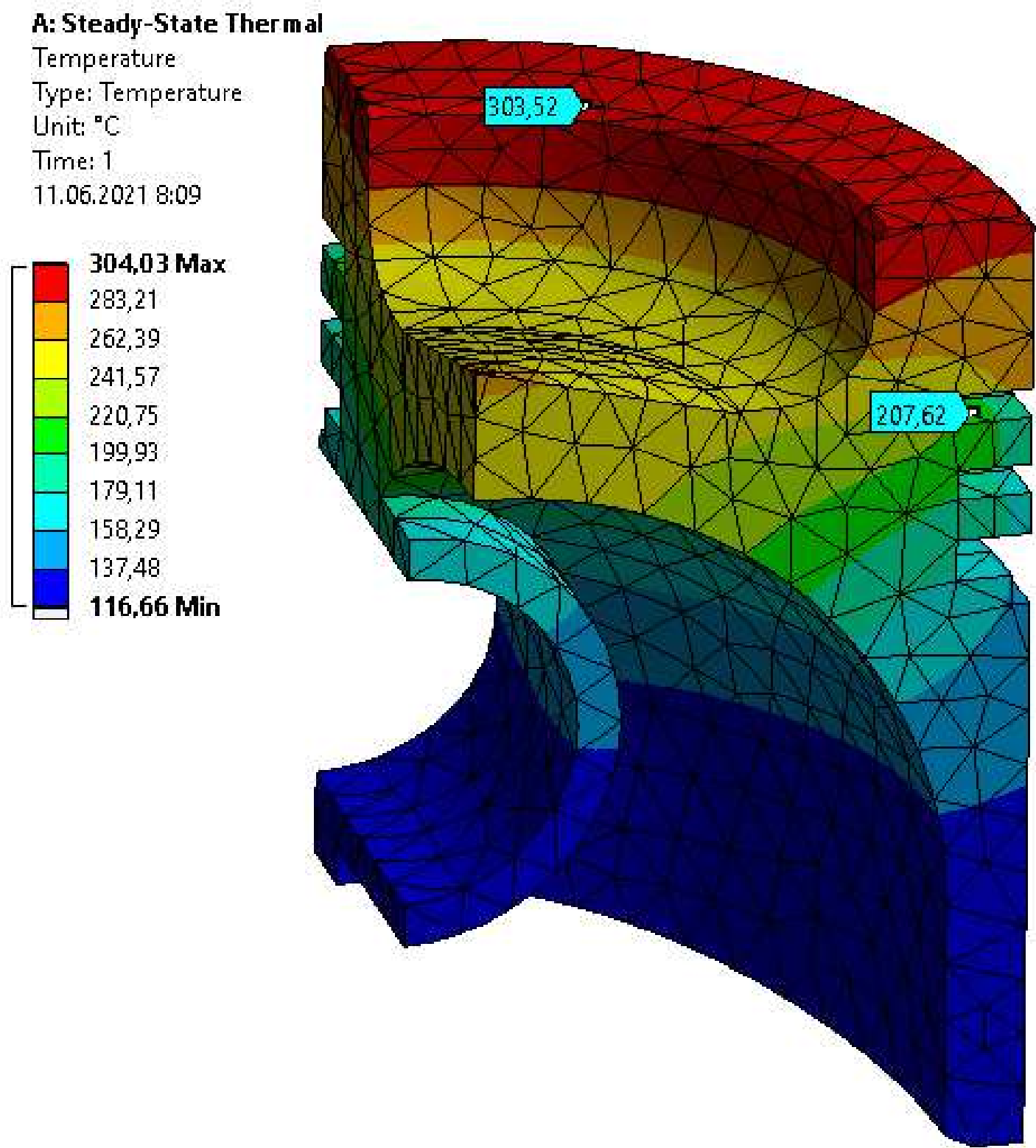


Зона	$\alpha \text{ Вт/(м}^2 \cdot \text{К)}$	$T, ^\circ\text{C}$	Зона	$\alpha \text{ Вт/(м}^2 \cdot \text{К)}$	$T, ^\circ\text{C}$
1	450	750	11	500	145
2	750	750	12	0	145
3	900	600	13	11010	145
4	650	600	14	500	145
5	400	600	15	0	140
6	300	600	16	1500	140
7	225	300	17	2000	130
8	600	145	18	80	85
9	0	145	19	1160	100
10	15500	145	-		

Конечно-элементная модель



Температурное поле поршня



Свойства материала

Алюминиевый сплав АК4-1					
Температура, °C	20	150	200	250	300
Модуль упругости $E \cdot 10^{-5}$, МПа	0,72	0,66	0,63	0,59	0,51
Коэффициент линейного расширения $\alpha_t \cdot 10^6$, $1/^\circ\text{C}$	19,6	23,1	24,0	—	—
Коэффициент теплопроводности λ , Вт/(м·°C)	142,4	148,6	150,7	155,0	159,0
Предел прочности $\sigma_{\text{вр}}$, МПа	450	400	340	240	170
Предел текучести $\sigma_{\text{т}}$, МПа	380	360	300	190	140
δ , %	13,0	12,5	11,0	6,0	8,0

Максимальная температура поршня – 304,03 °C

Вывод: Максимальная температура на кромках составила 311 градусов по Цельсию, что не превышает критическую температуру поршня. Температура в районе первого поршневого кольца составляет 208 градусов по Цельсию, что обеспечивает хорошую работу синтетического масла и не вызывает его горение.

Выпускная квалификационная работа					
ТДС поршня				Лист	Масса
					31
Двигатель 4ЧН 91/99				Лист	Масштаб
					1
МГТУ им. Н.Э.Баумана кафедра 32 Группа 32-В10 Формат А1					