



Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут»  
Кафедра двигунів внутрішнього згоряння



# Удосконалення конструкції поршня дизеля спеціального призначення потужністю 620 кВт

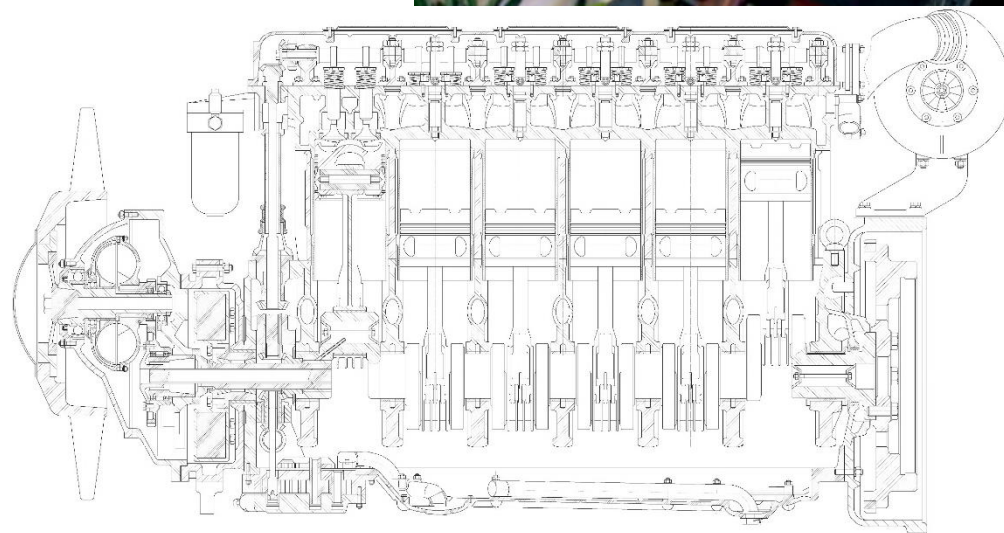
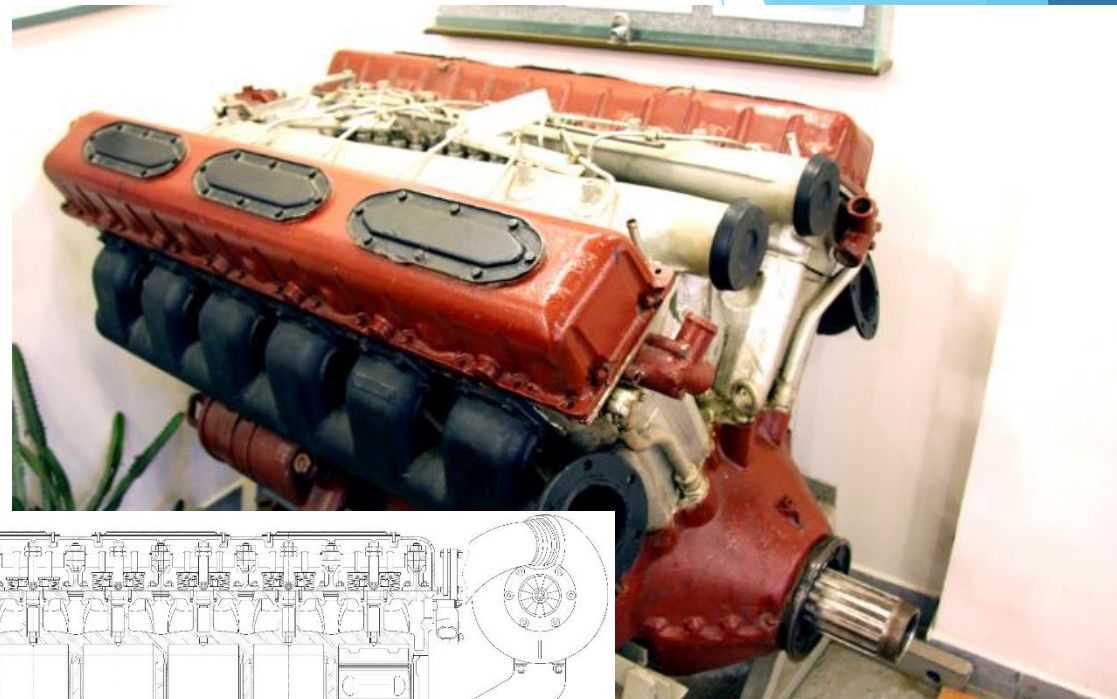
*Виконав: Чучуменко Б.С.*

*Керівник: доц. Кравченко С.С.*



Танк Т-34

Двигун В-2



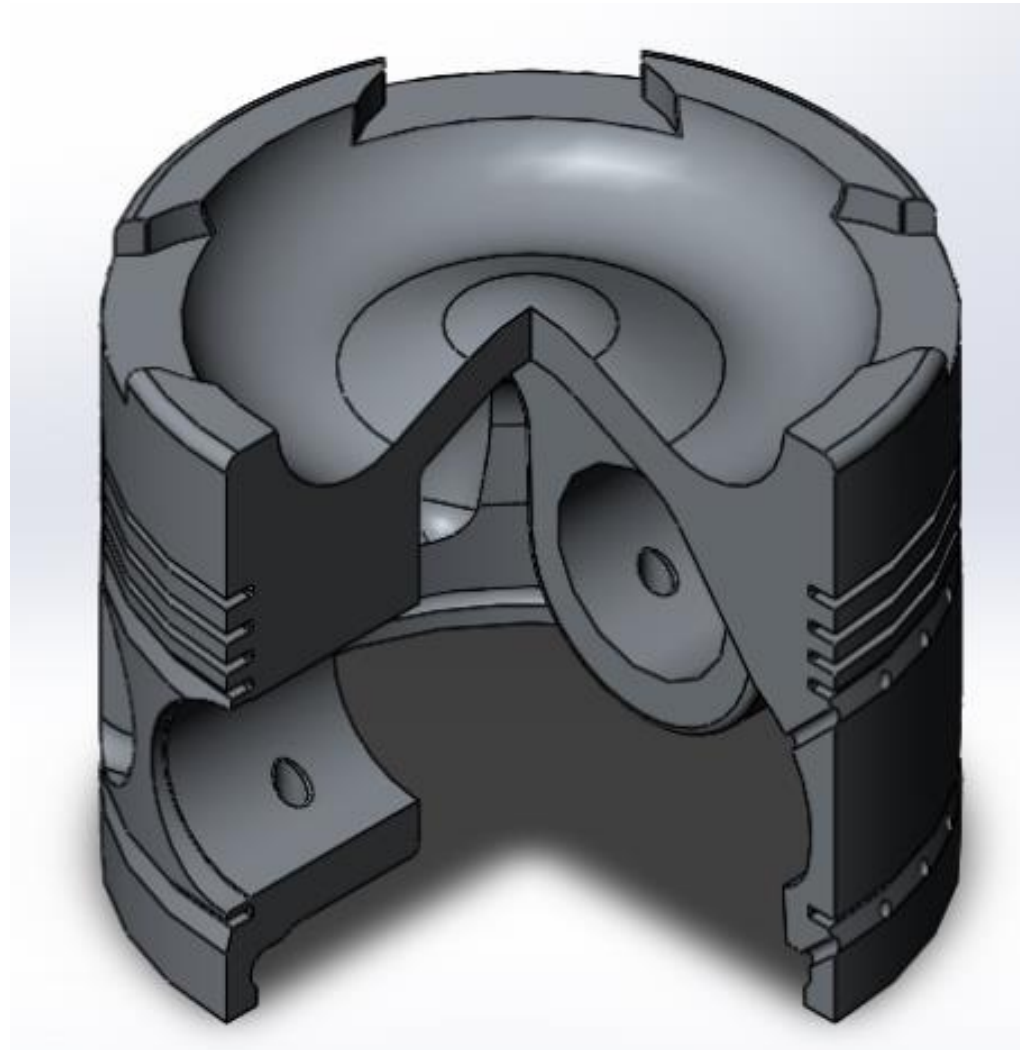
# Мета та задачі дослідження

**Метою роботи** є проектування конструкції поршня перспективного дизеля потужністю 620 кВт для спеціального призначення.

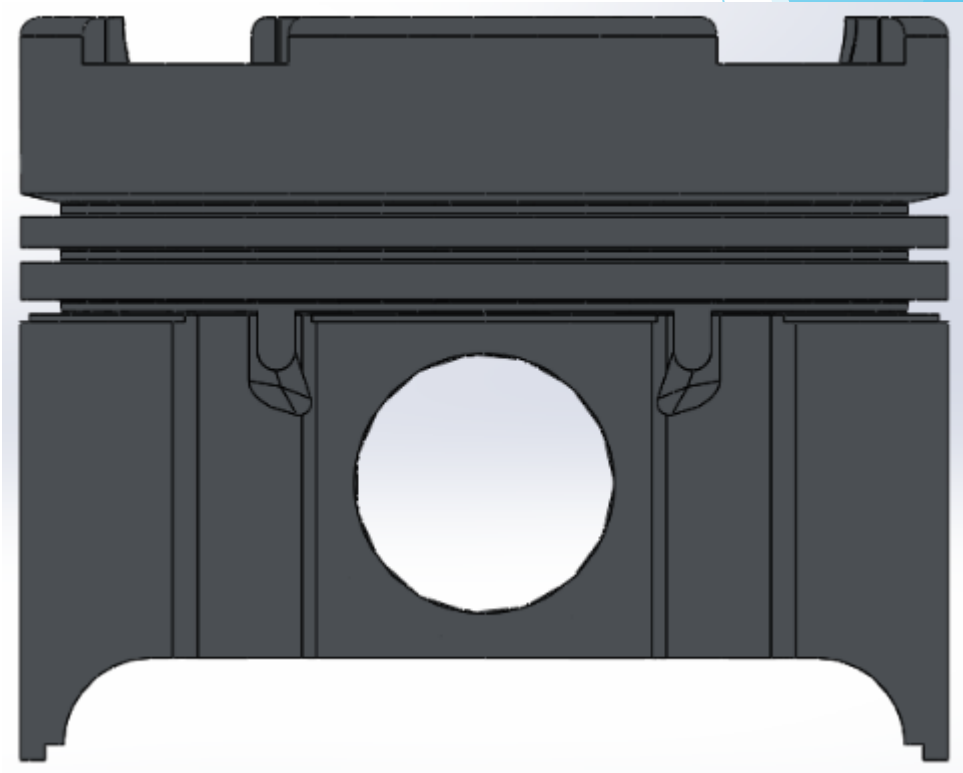
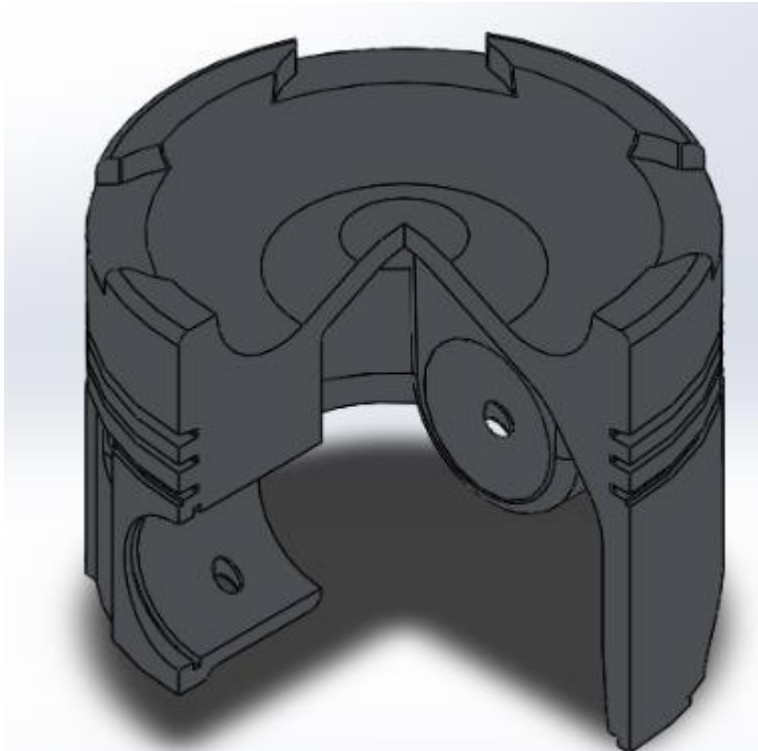
Для досягнення мети потрібно було вирішити наступні задачі :

1. Аналіз конструкції поршня базового двигуна
2. Ознайомлення із сучасними підходами до розробки конструкції поршнів
3. Розробка удосконаленої конструкції поршня спроектованого дизеля
4. Розрахунок теплового стану поршня та механічних напружень

# Базовий поршень дизеля В-2

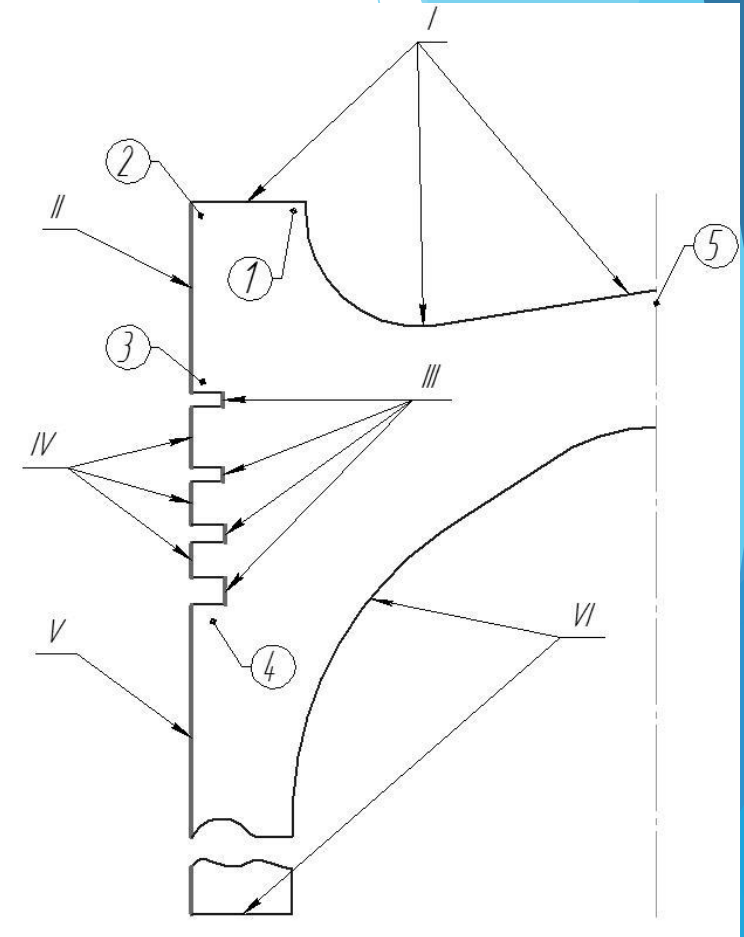


# Концепція поршня, що пропонується для проектованого дизеля



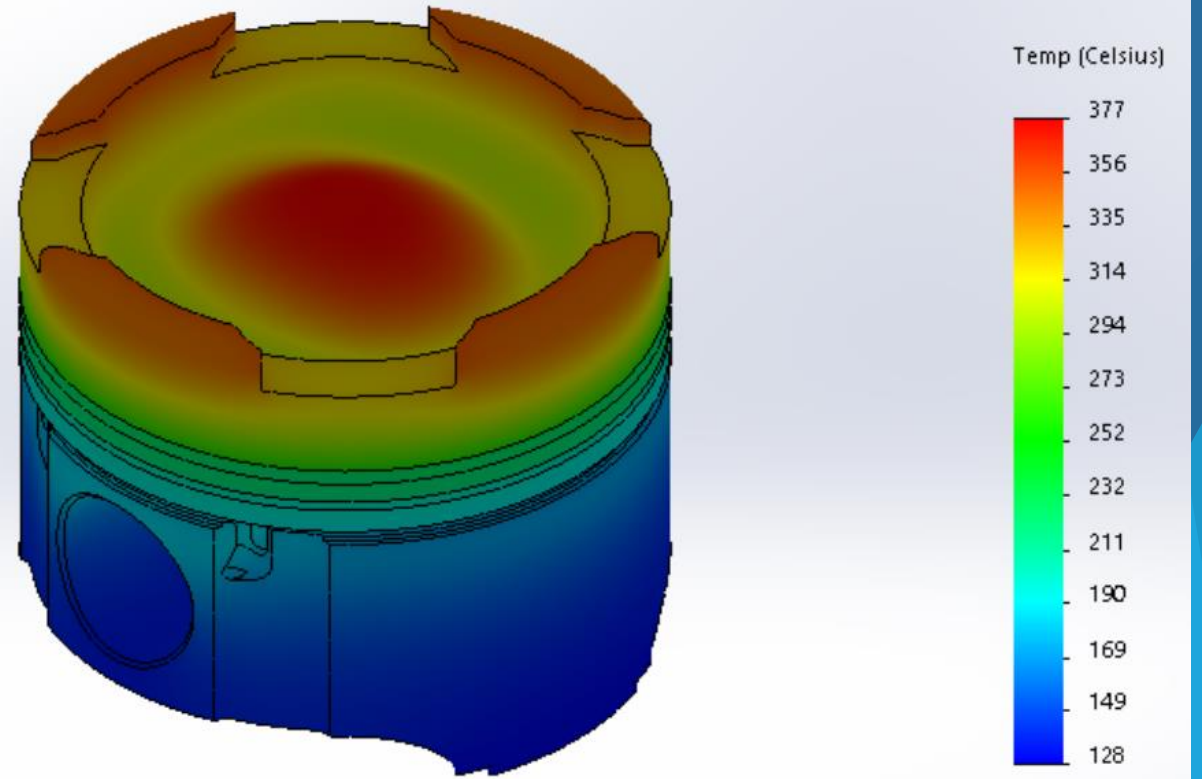
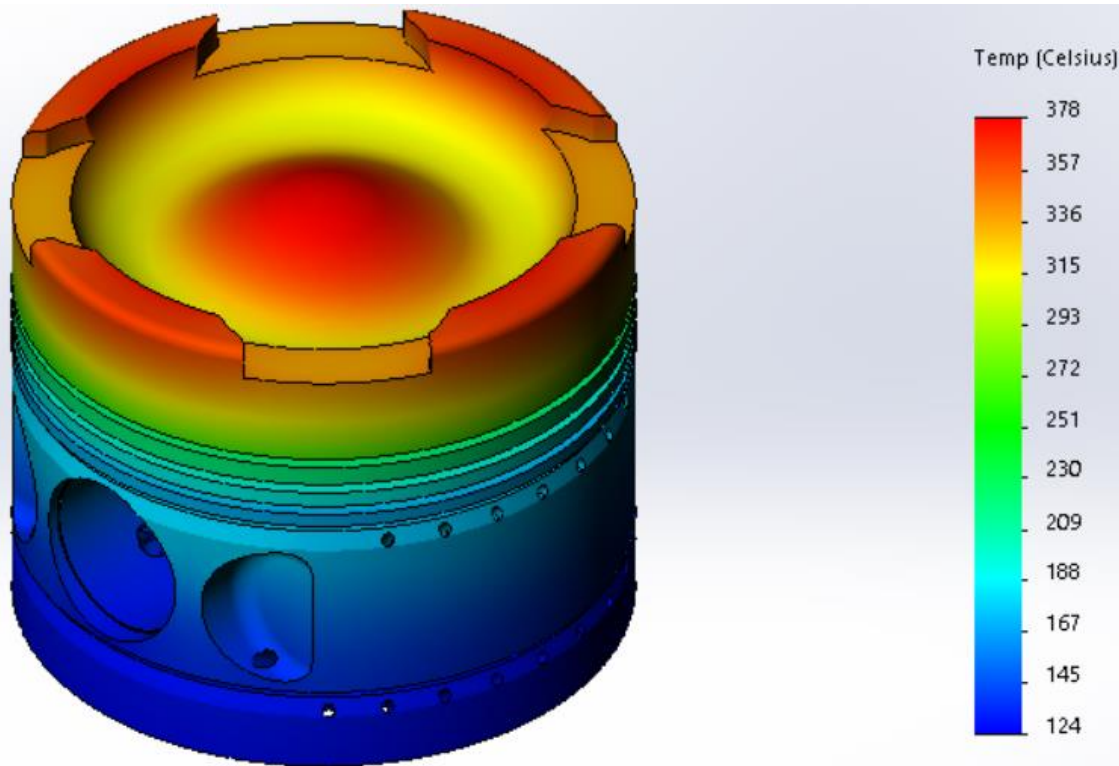
# Результати розрахунку ГУ по зонах поршня

№	Зона поршня	Точка/поточна координата I, мм	Коефіцієнт тепловіддачі $\alpha$ , кВт/(м <sup>2</sup> ·К)	Температура, К
			$N_{\text{п}} = 18,56 \text{ кВт}$	$N_{\text{п}} = 18,56 \text{ кВт}$
1	I	0 (точка I.5)	0,3	1314
2		7	0,442538	
3		14	0,554762	
4		21	0,636671	
5		28	0,688265	
6		35	0,709545	
7		42	0,70051	
8		49	0,661161	
9		56	0,591496	
10		62,5(точка I.1)	0,500	
11		65,5	0,448463872	
12		68,5	0,391695744	
13		71,5	0,329359616	
14		75(точка I.2)	0,25	
15	II	точка II.2	1,1	760,7
16		точка II.3		494,0
17	III	1 п.к.	16	494
18		2 п.к.	12	473,3
19		3 п.к.	6	418,0
20		4 п.к.	3	408,0
21	IV		0,5	448,3
22	V		0,5	383,0
23	VI		0,5	383,0

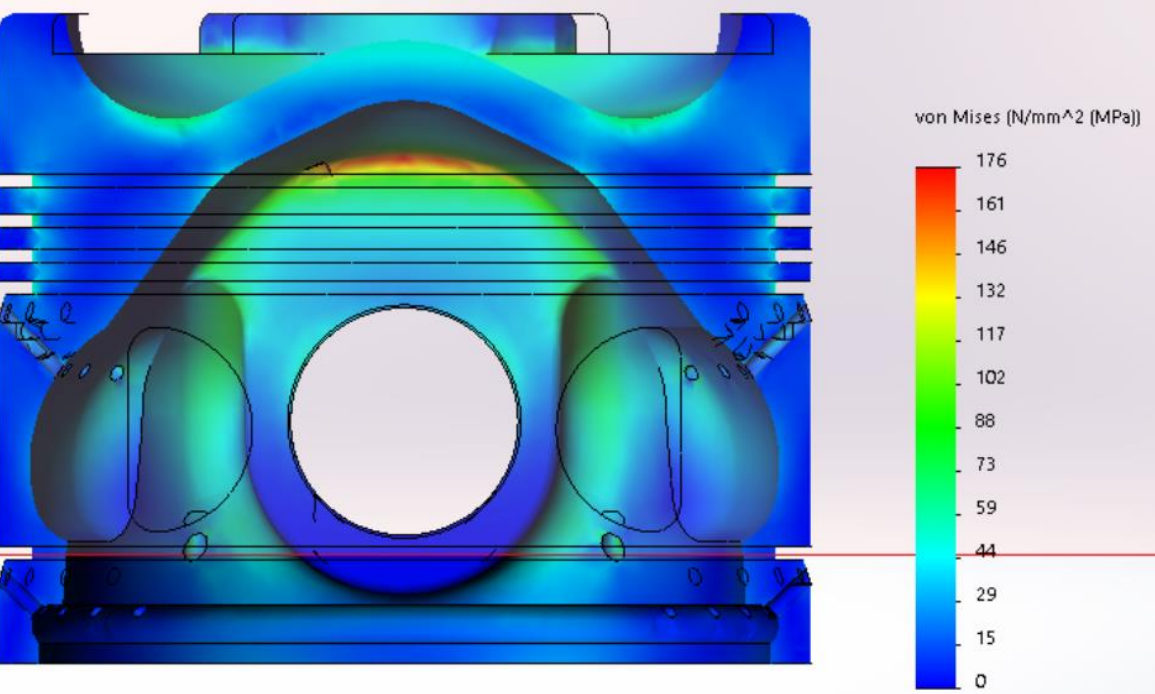


Основні зони задання ГУ

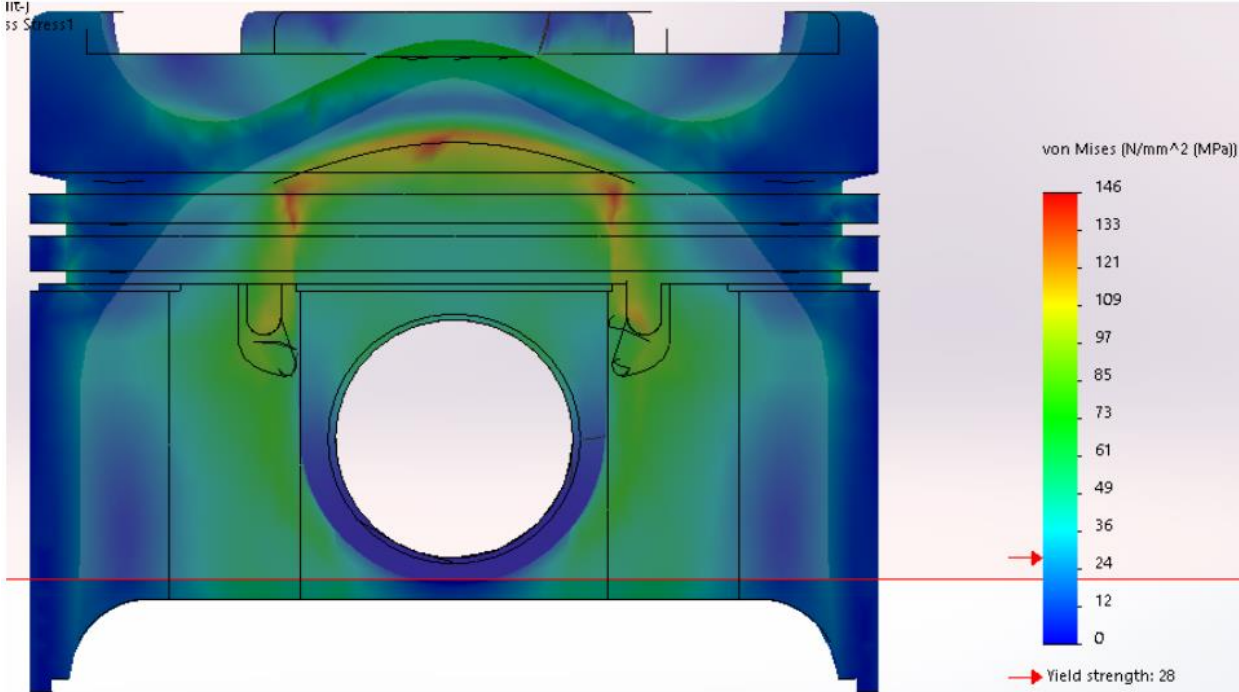
# Результати розрахунку теплового стану базового поршня



# Механічні напруження базового поршня



# Механічні напруження розробленого поршня





# Висновки

Проаналізована поршнева група базового двигуна. Як показав аналіз на базовому двигуні В-2 використовуються поршні, виготовлені штамповкою з алюмінієвого сплаву АК-21. Маса одного поршня складає 2600...2700 г. Ця конструкція поршня була розроблена біля 40 років тому, має сенс провести дослідні роботи з її осучаснення та з метою зменшення маси тощо. Для удосконалення поршня було спроектовано в системі SOLIDWORKS твердотільні моделі базового поршня та, з урахуванням сучасний підходів до розробки поршнів, модифікованого поршня. В результаті обчислено, що є можливість зменшити масу поршня на 20% (до 2050 г).

Проведено дослідження теплового навантаження поршня за допомогою програми SolidWorks Simulation. За допомогою кінцево-елементної математичної моделі виконано розрахунки механічного навантаження поршня та визначені механічні напруження, що мають місце у матеріалі поршня при його роботі.

Порівняння результатів розрахунку показало, що тепловий стан поршня не змінився. Максимальна температура дорівнює 377-378° С на донишку поршня. Такі температури для поршня з алюмінієвого сплаву є не припустимими. Слід зазначити, що отримані результати температур тільки порівнювалися між собою, нам не важливо знати абсолютні значення. Крім того, граничні умови, були задані з використанням методичних вказівок, які рекомендовані для поршнів діаметром 120мм і нижче, а також для камер згоряння, що мають більшу глибину. Тому порівнюючи температури поршнів, між базовим та розробленим, модифікований є «не гіршим» за базовий.

Механічні напруження також знаходяться в межах допустимих значень.

ДЯКУЮ ЗА УВАГУ !!!

