

Vlad Andrei CIUBOTARIU

**Îndrumar de proiectare
CAD / CAE / CAM
a sistemelor mecanice industriale
- studiu de caz -**

**ALMA MATER Bacău
2017**

CUPRINS

1. Introducere	1
1.1. Obiective principale	.
1.2. Structură	.
2. Tema de proiectare	3
3. Memoriu de calcul	5
3.1. Alegerea motorului electric și calculul cinematic al mecanismului de acționare	.
3.1.1. Alegerea motorului electric	.
3.1.2. Determinarea și distribuirea raportului total de transmisie al MA	.
3.1.3. Determinarea parametrilor cinematici și de forță ai arborilor MA	6
3.2. Calculul de proiect al angrenajului reductorului	8
3.2.1. Alegerea materialului angrenajului și determinarea tensiunilor admisibile	.
3.2.2. Dimensionarea angrenajului cilindric cu roți dințate	9
3.2.3. Calculul forțelor din angrenaj	11
3.2.4. Calculul de verificare a angrenajului	12
3.3. Calculul arborilor	15
3.3.1. Calculul de predimensionare	.
3.3.2. Calculul de dimensionare	.
3.3.3. Proiectarea constructivă a arborilor	27
3.4. Calculul rulmenților	30
3.4.1. Determinarea duratei de funcționare necesare pentru mecanismul de acționare	.
3.4.2. Determinarea capacității dinamice portante necesare rulmenților	.
3.4.3. Alegerea finală a rulmenților	32
3.5. Proiectarea constructivă a roții dințate	33
3.6. Calculul asamblărilor cu pană	35
3.6.1. Calculul asamblării cu pană a arborelui-pinion	.
3.6.2. Calculul asamblării cu pană a arborelui-roată	36
3.7. Proiectarea carcasi reductorului cilindric	38
3.7.1. Forma carcasi	.
3.7.2. Flanșele de montare	39
3.7.3. Nodurile rulmenților	43
3.7.4. Piese și elementele suplimentare ale carcasi	44
3.8. Proiectarea elementelor de ungere	47
3.9. Proiectarea angrenajului transmisiei deschise	50
3.10. Proiectarea arborilor transmisiei deschise	56
4. Reprezentarea grafică a componentelor reductorului cilindric (Siemens NX 8.0)	59
4.1. Generarea roții dințate	.
4.1.1. Generarea profilului evolventic	.
4.1.2. Multiplicarea profilului și obținerea danturii	62
4.1.3. Obținerea reperului solid	63
4.2. Generarea arborilor cu canale de pană	67
4.3. Generarea rulmenților	73

4.4. Generarea carcaselor	81
5. Verificarea prin metoda elementelor finite a componentelor principale ale reductorului cilindric (NX Nastran 8.0)	91
5.1. Verificarea prin MEF a arborelui-pinion	.
5.1.1. Fixări și solicitări	92
5.1.2. Dcretizarea modelului	93
5.1.3. Rezultatele analizei prin MEF	94
5.2. Verificarea prin MEF a arborelui-roată	96
5.2.1. Fixări și solicitări	.
5.2.2. Dcretizarea modelului	97
5.2.3. Rezultatele analizei prin MEF	98
5.3. Verificarea prin MEF a forțelor din angrenaj	100
5.3.1. Fixări și solicitări	.
5.3.2. Dcretizarea modelului	101
5.3.3. Rezultatele analizei prin MEF	102
6. Fabricarea virtuală a unor componente din cadrul reductorului cilindric (NX Manufacturing 8.0)	105
6.1. Fabricarea virtuală a arborelui-pinion	107
6.2. Fabricarea virtuală a arborelui-roată	117
6.3. Fabricarea virtuală a capacului lateral străpuns	125
BIBLIOGRAFIE	135