

REPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTERE DE L'EDUCATION	Devoir de synthèse N° 3	Lycée secondaire MAZZOUNA Prof : HENI ABDELLATIF
Discipline : TECHNIQUE	Durée : 4 heures	Coefficient : 4
Classes : 4^{ème} Sciences Techniques 1		Année scolaire : 2012/2013

POSTE DE TRAITEMENT THERMIQUE

I- Présentation :

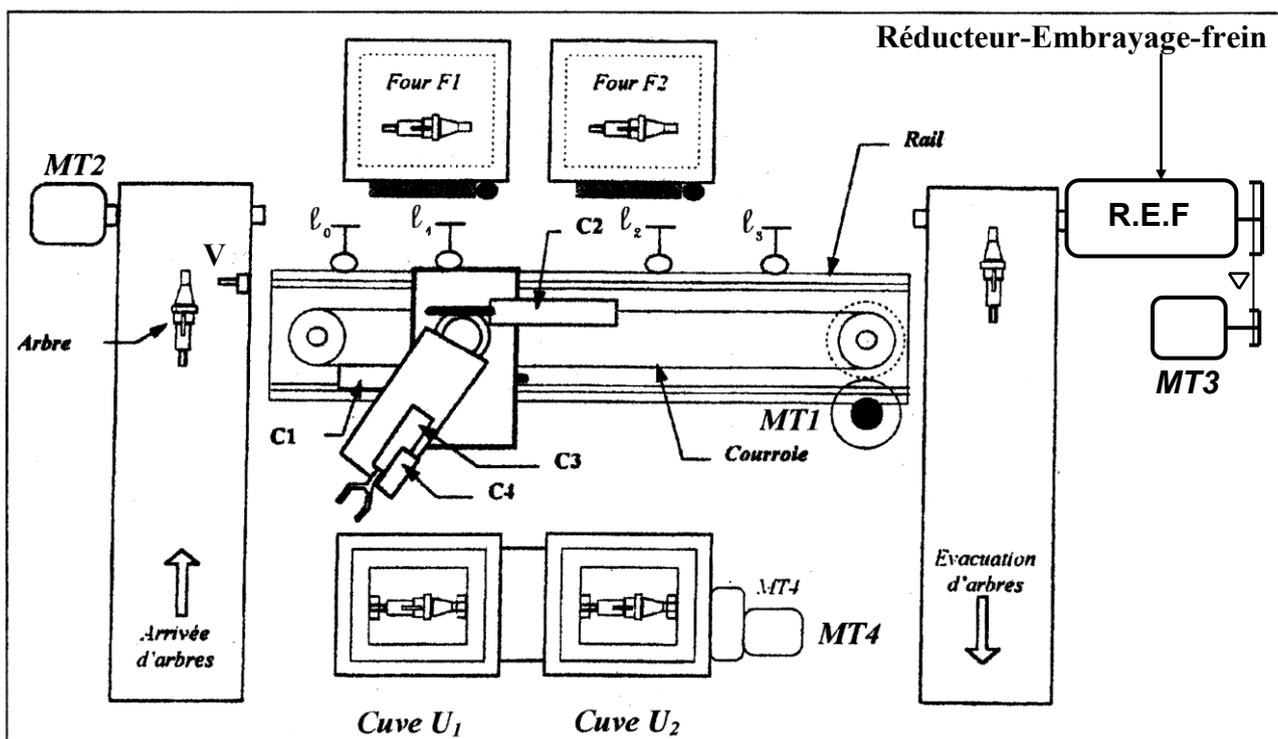
Le système étudié est intégré dans une chaîne de fabrication d'arbres porte-fraises. Vu les efforts importants que subissent ces arbres pendant leur fonctionnement, un traitement thermique de ces derniers est indispensable.

Les traitements thermiques que doit subir cet arbre sont une trempe à l'huile et un revenu.

II- Constitution :

Le poste de traitement est constitué :

- De deux fours F_1 et F_2
- De deux cuves U_1 et U_2
- D'un système de transfert représenté par un robot électro-pneumatique
- De deux convoyeurs à chaîne d'arrivée et d'évacuation d'arbres



III- Fonctionnement globale du système :

L'action sur le bouton de départ cycle met en marche le convoyeur à chaîne d'arrivée d'arbres. Le passage d'un arbre devant un capteur V provoque l'arrêt du convoyeur et l'enclenchement du cycle de transfert de l'arbre du convoyeur au four F_1 .

Le convoyeur se met alors en marche de nouveau jusqu'à l'arrivée d'un nouveau arbre devant le capteur V et la présence de l'arbre dans le four F_1 enclenche une temporisation $t_1 = 40\text{mn}$ qui à sa fin l'arbre est transféré du four F_1 à la cuve U_1 .

Dossier Technique	Poste de traitement thermique	Page 1/4
-------------------	-------------------------------	----------

La présence de l'arbre sur le plateau de la cuve U_1 , enclenche un cycle de trempe qui dure un temps $t_2 = 5mn$

A l'écoulement du temps de trempe t_2 , l'arbre est transféré de la cuve U_1 au four F_2 et l'enclenchement d'une temporisation $t_3 = 40mn$

A l'écoulement du temps t_3 , l'arbre est transféré à la cuve U_2 où va se produire une opération de revenu pendant un temps $t_4 = 5mn$

Quand l'opération de revenu est terminée, l'arbre est transféré de la cuve U_2 au convoyeur d'évacuation

Remarque : Au cours du cycle, le robot peut faire d'autres opérations de transfert vers le four F_1 , vers la cuve U_1 , vers le four F_2 , vers la cuve U_2 ou vers le convoyeur d'évacuation si ces derniers sont disponibles.

IV - Système de transfert :

1°) Constitution :

Ce système comprend :

- ⌘ Une unité de translation sur deux rails de guidage par l'intermédiaire d'un moteur asynchrone triphasé
- ⌘ Deux unités de rotation l'une de 90° du côté fours assurée par un vérin C_1 et l'autre de 90° du côté cuves assurée par un vérin C_2
- ⌘ Une unité de translation du bras assurée par un vérin C_3
- ⌘ Une unité de préhension assurée par un vérin C_4

2°) Etat initial du robot

En état initial, le robot est à l'**extrême gauche** des rails dirigé vers le convoyeur d'arrivée d'arbre, **bras rentrée** et **pince ouverte**.

3°) Tâches effectuées par le robot

Le robot peut faire les cinq tâches suivantes :

- ✍ Tâche 1 : Transfert d'un arbre du convoyeur d'arrivée au four F_1
- ✍ **Tâche 2 : Transfert d'un arbre du four F_1 à la cuve U_1**
- ✍ **Tâche 3 : Transfert d'un arbre de la cuve U_1 au four F_2**
- ✍ Tâche 4 : Transfert d'un arbre du four F_2 à la cuve U_2
- ✍ Tâche 5 : Transfert d'un arbre de la cuve U_2 au convoyeur d'évacuation

Remarque : A la fin de chaque tâche, le robot revient en état initial

- ➔ Relâchement de l'arbre
- ➔ Rentrée du bras
- ➔ Rotation du côté convoyeur d'arrivée
- ➔ Déplacement du robot à gauche jusqu'au convoyeur d'arrivée

VII-Fonctionnement du réducteur- embrayage- frein (R.E.F) :

La transmission de mouvement de l'arbre moteur au mécanisme de transmission **R.E.F.** se fait à l'aide d'un système poulies-courroie. (voir dossier technique page 1/6).

L'huile sous pression dans la chambre (**P**), permet le déplacement du piston(11) ce qui provoque un léger glissement de la poulie(13) d'où la position embrayée provoquant la rotation de l'arbre (7). La transmission de mouvement à l'arbre de sortie(22) permet la rotation du tambour du tapis roulant (non représenté) permettant l'évacuation des arbres traités.

L'absence de la pression de l'huile dans la chambre(**P**) permet aux ressorts(28) de débrayer la poulie(13) qui pousse les doigts(26) créant ainsi la position freinée entre le piston(11) et le corps (24).

Dossier Technique	Poste de traitement thermique	Page 1/4
-------------------	-------------------------------	----------

Anneaux élastiques

Pour arbre

Pour alésage

d	e	c	l	g	D	E	C	L	G
10	1	17.6	1.1	9.6	20	1	10.6	1.1	21
12	1	19.6	1.1	11.5	25	1.2	15	1.3	26.2
14	1	22	1.1	13.4	30	1.2	19.4	1.3	31.4
15	1	23.2	1.1	14.3	32	1.2	20.2	1.3	33.7
16	1	24.4	1.1	15.2	35	1.5	23.2	1.6	37
17	1	25.6	1.1	16.2	40	1.75	27.4	1.85	42.5
18	1.2	26.8	1.3	17	45	1.75	31.6	1.85	47.5
20	1.2	29	1.3	19	47	1.75	33.2	1.85	49.5
25	1.2	34.8	1.3	23.9	50	2	36	2.15	53
30	1.5	41	1.6	28.6	52	2	37.6	2.15	55
35	1.5	47.2	1.6	33	55	2	40.4	2.15	58
40	1.75	53	1.85	37.5	60	2	44.4	2.15	63

① Symbole Paulstra : IE Symbole Paulstra : IEL
Nadella : ET

Ressort torique

②a) 1.2 min E min 1 min

Ra 0.3 rcc (1) FG

15° +15° 15° +15°

(1) Rectifier en plongée

②b)

Coaxialité entre D et d	
Joints IE et ET	∅ 0.15
Joints IEL	∅ 0.05

Arbre tournant

Joints Paulstra® Types IE et IEL

d	D	E	d	D	E	d	D	E	d	D	E
8	22	8	22	40	8	42	60	12	62	85	12
9	25	8	25	42	8	45	62	12	65	85	12
10	25	8	28	45	8	48	68	12	70	90	12
12	28	8	30	48	8	50	72	12	75	95	12
15	30	8	32	50	8	52	75	12	78	100	13
17	35	8	35	52	10	55	75	12	80	100	13
18	35	8	38	55	10	58	80	12	85	110	13
20	38	8	40	58	10	60	80	12	90	110	13

Ecrou à encoches

Rondelle frein

N°	d x pas	D	B	S	d ₁	E	G
0	M10x0,75	18	4	3	8,5	3	1
1	M12x1	22	4	3	10,5	3	1
2	M15x1	25	5	4	13,5	4	1
3	M17x1	28	5	4	15,5	4	1
4	M20x1	32	6	4	18,5	4	1
5	M25x1,5	38	7	5	23	5	1,25
6	M28x1,5	42	8	5	27,5	5	1,5
7	M35x1,5	52	8	5	32,5	6	1,25

