

Ministère de l'enseignement supérieur
et de la recherche scientifique

Université Mohamed Boudiaf - M'sila



Faculté de technologie

Département d'Hydraulique

MEMOIRE

Présenté pour l'obtention du diplôme

De MASTER

FILIERE : Hydraulique

Option : Maintenance des Installations Hydrauliques

THEME

**Diagnostic et maintenance du système de
commande hydraulique et refroidissement d'un
four à arc électrique EMPCO (SNVI-ROUIBA)**

Dirigé par :

Mr. MEZALI FAROUK

Mr. SAOU MOHAMMED (SNVI)

Présenté par :

BEN BACHIR CHAOUKI

Promotion : 2014/2015.

Sommaire

Introduction générale.....	1
I -1- Historique.....	2
I-2- Mission.....	5
I-3- Présentation de la division Fonderie.....	5
I-3-1- Les activités de la fonderie se font dans sept bâtiments.....	5
I-3-2- Mission et organisation	5
I-4- Fonderie	6
I-4-1- Les cibles de l'entreprise.....	6
I-4-2- Organisation	6
I-4-3- Division	6
I-4-4- Direction centrale	6
I-4-5- Effectif	7
I-4-6- Présentation des ateliers de production	9
I-4-7- Organigramme de la four	9
Introduction.....	10
II-1- Principe du four à arc	10
II-1-1- Rappel historique	10
II-1-2-les principaux éléments constitutifs du four électrique	11
II-1-3- l'élaboration de l'acier dans un four à arc.....	11
II-1-4- Traditionnellement	12
II-2- Description technologique du four à arc électrique	13
II-2-1- Parties mécaniques.....	13
II-3- Four à Arc Electrique EMPCO	19
II-3-1- Définition d'un four à arc électrique EMPCO.....	19
II-3-2- Conception de four EMPCO.....	19
II-3-3- Paramètres de base et caractéristiques de conception du four EMPCO	24
II-3-4- Principe de fonctionnement du four de fusion.....	25
II-3-5- Paramètres et caractéristiques de fonctionnement	27
II-3-6- Paramètres optimums possibles de fonctionnement fin de fusion seulement.....	27
II-3-7- Mécanisme de basculement	27
II-3-8- Mécanisme de levage et de rotation du dôme.....	29

II-3-9- Systèmes électrique.....	29
II-3-10- Électrodes.....	36
II-3-11- Arc électrique.....	37
V-3-5- Incrustation de la cuve 72	
III-1- Systèmes hydrauliques	39
III-1-1- Système hydraulique pour commande automatique des électrodes	39
III-1-2 Principe de fonctionnement du Système hydrauliqu	42
III-2- Système de refroidissement à l'eau	44
III-2-1- Composantes de la cuve du four et de la porte laitier.....	44
III-2-2- l'anneau du dôme.....	44
III-2-3- Bras d'électrodes	44
III-2-4- Barres omnibus secondaires, câbles flexibles refroidis à l'eau, conducteurs tubulaires et pince d'électrode	45
III-2-5- transformateur de four de fusion	46
III-3- Système de lubrification	46
III-4- Tour De Refroidissement	47
III-4-1-Principe de fonction d'une tour de refroidissement	47
III-4-2- Découpage du Système	49
III-4-3- Arborescence de Tour de refroidissement	49
Conclusion générale 45	
Introduction	51
IV-1-Définition générale	51
IV-2- Les différentes formes de maintenance.....	51
IV-2-1- Maintenance préventive	51
IV-2-2 Maintenance corrective.....	53
IV-3-Inspection et entretien général périodique.....	54
IV-4- Les niveaux de la maintenance	55
IV-5- Proposition d'un plan de dépannage pour la machine.....	57
IV-5-1- Système hydraulique	57
IV-5-2- Entretien électrique.....	63
Introduction	66
V -1- Définition de la méthode ABC	66
V -2- Méthodologie.....	66
V-3- Étude pratique de la méthode A ,B,C	69
V-3- 1- Tableau de désignation le type et le nombre des pannes dans le four	69

V-3- 2- Tableau de Pareto (ABC).....	70
V-3- 3- Représentation graphique de la courbe ABC.....	71
V-3-4- Limite de l'étude.....	71
V-3- 5- Interprétation de la courbe	72
conclusion.....	72

Introduction:.....	73
VI-1- Application de méthode A.M.D.E.C:	73
VI-1-1- A.M.D.E.C. produit:.....	73
VI-1-2- A.M.D.E.C. Moyen de production (machine):.....	74
VI-1-3- A.M.D.E.C. processus:.....	74
VI-2- Objectifs de l'AMDEC:	74
IV-3- Mise en œuvre:	74
VI-4- AMDEC d'une tour de refroidissement :	77
VI-4 -1- Echangeur Calorifique:.....	78
VI-4-2- Système De Ventilation:.....	78
VI-4-3- Système D'arrosage	81
conclusion	84

conclusion générale	85
---------------------------	----

Chapitre V: Choix des éléments par la méthode ABC des éléments de la machine	
Tableau V-1 : Tableau de désignation le type et le nombre des pannes dans le four	70
Tableau V-2 : Tableau de Pareto (ABC).....	70

المخلص :

فرن القوس الكهربائي EMPCO هو المكون الأساسي في المسبك التي هي بدورها قاعدة مصنع الإنتاج لشركة الوطنية للسيارات الصناعية (الجزائر S.N.V.I).
في هذه المذكرة بينا أهمية نظام التحكم والتبريد الهيدروليكي. و الطريقة المتبعة التي تتضمن تشخيص الأعطاب وصيانة هذه الأنظمة .

قمنا بدراسة تطبيقية لطريقة ABC لتصنيف عناصر الآلة ،التي تتضمن تشخيص نوع وعدد الأعطاب الفرن في أربع سنوات الأخيرة، وكذلك قمنا بدراسة تطبيقية لطريقة AMDEC على دورة التبريد، لتحليل نوع العطب وتأثيره على النظام، والقيام بنشاط تصحيحي.

Résumé:

Le four à arc électrique EMPCO est le composant le plus important de la fonderie qui est elle-même la base de l'usine de production de la Société Nationale de Véhicules Industriels (S.N.V.I. ALGERIE)

Dans ce mémoire nous avons démontré l'importance du système hydraulique de commande et de refroidissement. On a présenté le modèle suivi qui permet de diagnostiquer les pannes et la maintenance du dit système.

Nous avons fait une étude pratique de la méthode ABC de Classement des éléments de la machines qui comporte le diagnostic des types et des nombres de panne du four et cela durant quatre années, et nous avons aussi pratiqué la méthode AMDEC sur un tour de refroidissement afin d'analyser les modes de défaillances et leurs effets sur le système ce qui finalement nous a mené à procéder à une action corrective.

Mots-clés: la fonderie, Four à Arc Electrique EMPCO, Électrodes, Systèmes de commandes hydrauliques, tour de refroidissement, méthode ABC, Méthode AMDEC

Abstract:

The electric arc furnace EMPCO is the most important component of the foundry which is itself the basis of the production plant of the National Company of Industrial Vehicles (SNVI ALGERIA)

In this thesis we have demonstrated the importance of hydraulic control and cooling system. Follow the models were presented for diagnosing breakdowns and maintenance of these systems.

We made a practical study of the ABC method of ranking the elements of the machine which includes the diagnosis of the types and numbers of furnace failure and this for four years. and we also practiced FMEA method - Failure mode and effects analysis -on a cooling tower to analyze failure modes and their effects on the system which eventually led us to undertake corrective action