الجمهـوريـة الجـزائـريـة الديمقـراطيـة الشعبيـة
République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التكـويـن والتعليـم المهنيـين
Ministère de la Formation et de l'enseignement Professionnels

Institut National de la Formation Professionnelle

المعهد الوطني للتكويـن المهـني

Référentiel des Activités Professionnelles

MISE EN ŒUVRE DES CAOUTCHOUCS (ELASTOMERES)

CODE : CIP0702

Comité d'homologation
Visa N°281/04

CAP

NIVEAU II

2004

9. Chemin d'Hydra EL-BIAR -Alger - ☎ (Tèl) : 92.24.27/36 (Fax) : 92.23.18

وطريق حيدرة –الأبيار – الجزائر

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

TABLE DES MATIERES

1 - DONNEES GENERALES SUR LA PROFESSION

2 - IDENTIFICATION DES POSTES DE TRAVAIL PAR ENTREPRISE

3 - TABLEAU DES TACHES ET DES OPERATIONS

4 – DESCRIPTION DES TACHES

5 - ANALYSE DES RISQUES PROFESSIONNELS

6 - EQUIPEMENTS ET MATERIAUX UTILISES

7 - CONNAISSANCES COMPLEMENTAIRES

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

I - DONNEES GENERALES SUR LA PROFESSION

1- Dénomination de la profession

Mise en œuvre des caoutchoucs (élastomères)

2 - Définition de la profession

L'agent de fabrication travaille de manière autonome sur les machines des ateliers de production :

- Mélanges Réalisation des différentes formules

- Transformation et préparation : Extrusion des caoutchoucs en produits longs (Profilés, tuyaux, joints…).. Calandrage

Préparation des nappes et des tringles Pour le pneumatique

-Confection : Mise en place précise des produits pour la réalisation des carcasses (pneus crus)
confection des bandes transporteuses, des garnitures rouleaux , des galets, des roues et des différents tuyaux pour différentes utilisations, traitements des surfaces métalliques pour l'adhérisation caoutchouc métal)

- Cuisson Vulcanisation des produits par les différentes techniques ou procédés :

- Moulage par compression
- Moulage par injection
- Moulage par autoclave

- Vérification Contrôles appliqués aux produits pour vérifier leur conformité

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

3 - CONDITIONS DE TRAVAIL

3 - 1 Eclairage

Eclairage par la lumière naturelle issue de la toiture vitrée, renforcée par des tubes néons sur les postes de travail.

3 - 2 Température

20°C à 35°C selon la saison

3- 3 Humidité

Humidité de l'air ambiant

3 - 4 Bruits

Bruit ambiant de l'ordre de 70dB
80dB maximum, pendant des durées très courtes (rarement)

3 - 5 Vibrations

Néant

3 - 6 Poussières

Ateliers propres, nettoyage permanent et aspiration dans les postes comportant des manipulations de poudres

3 - 7 Risques professionnels

- Maladies Professionnelles	Néant
- Risques d'accidents	Très réduits si les mesures de sécurité imposées sont respectées

3 - 8 Contacts sociaux

- Relations internes : Collègues de l'atelier

-Relations avec la hiérarchie

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

4-Exigences de la profession

4-1- Physiques

- Bonne forme physique, excellente vue ou verres correcteurs

4-2Intellectuelles

- Savoir lire des étiquettes, mesurer des longueurs, des épaisseurs,
- Compter, utiliser les quatre opérations
- Savoir rendre compte

4-3 Contre indications

- Inaptitude physique ou intellectuelle

5-Responsabilité de l'opérateur

5-1**- Matérielle**

Equipement, outillage

Utilisation des outils destinés à chaque tâche

Maintien des outils en bon état

5**-2 Décisionnelle** si : - produit non conforme

- mode opératoire non respecté,
- erreur de pose d'un produit

alors décision de mise au rebut

5**-3 Morale :** L'agent engage sa responsabilité dans la qualité de sa production

5-4**- Sécurité :** - pour éviter de se blesser,

-pour ne pas blesser un collègue,

l'agent doit absolument :

- Respecter les règles de sécurité

6-Possibilités de promotion

L'agent évolutif peut accéder, par la promotion interne,
aux postes spécifiques à l'entreprise (qualité,formateur,maîtrise…..)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

7-Formation

Age minimum : 16ans

Niveau d'accès : 9AF

Durée de la formation : 18mois

Diplôme : CAP Mise en œuvre des caoutchoucs (élastomères)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

2 - IDENTIFICATION DES POSTES DE TRAVAIL PAR ENTREPRISE

Entreprise	Postes	Tâches
MICHELIN	Réalisation des différentes formules	Pilotage et suivi des opérations de mélangeage : Préparation des produits entrants dans les mélanges Contrôle de la conformité des mélanges
	Préparation	Alimentation et conduite boudineuse (Extrudeuse) Alimentation et conduite calandre Préparation des nappes et des tringles
	Assemblage et cuisson	Confection Cuisson Contrôle de la qualité

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Entreprise	Postes	Tâches
GROUPE ENPC ROUIBA	Préparation	Préparation des ingrédients Mélangeage Calandrage
	Boudinage	Extrusion de produits longs Vulcanisation
	PCM (Produits confectionnés et moulage)	Moulage des pièces techniques Confection des bandes transporteuses Confection de la garniture de rouleaux, des galets et des roues Vulcanisation de chaque produit
	Confection tuyaux	Confection des différents tuyaux pour des utilisations variées Vulcanisation de chaque tuyau Contrôle de la qualité du produit

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

3 - TABLEAU DES TACHES ET DES OPERATIONS

Tâches	Opérations
1- Pilotage et suivi des opérations de préparation	1-Réaliser un blocage 2-Trancher 3-Déchiqueter 4-Homogénéiser 5-Peser
2- Préparation des produits entrants dans les mélanges	1- Préparer les plastifiants et agents de mise en oeuvre 2- Préparer les charges (Noirs de carbone……) 3- Préparer le système de vulcanisation
3- Mélangeage	1- Charger le mélangeur 2- Piloter le mélangeur interne 3-Décharger 4- Effectuer les opérations sur les mélangeurs ouverts
4-Contrôle de la conformité des mélanges	1-Procéder aux essais normalisés 2- Effectuer le bilan production
5 -Alimentation et conduite boudineuse (extrudeuse)	1- Effectuer l'approvisionnement mélanges 2- Réaliser le préchauffage en bac ou en broyeur 3- Approvisionner le réchauffeur 4- Enrouler sur bobines ou découper les produits fournis par la boudineuse
6- Alimentation et conduite calandre	1-Effectuer l'approvisionnement mélanges 2-Réaliser le préchauffage en bac ou en broyeur 3-Approvisionner le réchauffeur 4-Enrouler sur bobines ou découper les produits fournis par la calandre
7-Préparation des éléments associés aux caoutchoucs (Textile, métal, ……)	**A- Pour le pneu** 1-Conduire l'installation d'adhérisation du fil textile ou métallique 2- Effectuer la coupe10° /30° 3-Effectuer la coupe 90° 4 -Réaliser la coupe des produits profilés aux dimensions demandées **B- Pour les autres produits** 1- Traitement de surface (sablage et phosphatation) 2-Application de l'agent d'adhérisation
8-confection	**Pour la carcasse du pneumatique** 1- Approvisionner les produits sur machine 2- Conformer la carcasse 3- Mise en place de la bande de roulement 4- Vérifier l'aspect et le poids des bandages **Pour les produits continus** 1-Manipuler le tambour 2-Manipuler le tour **Pour les produits discontinus** 1- Découper 2- Empiler
9-Vulcanisation	**Vulcanisation à la presse à compression** 1- appliquer l'agent anti-adhérent 2- Approvisionner et surveiller la presse de cuisson 3- Démouler et ébarber (si nécessaire) 4- Vérifier les produits vulcanisés **Vulcanisation à l'autoclave** 1- Mettre en marche un autoclave 2- Régler l'autoclave
10- Finition	1- Effectuer un Ebavurage 2- Effectuer une refonte (pour les plaques) 3- Effectuer un ponçage 4- Effectuer une rectification et un découpage aux dimensions finales

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

11-Contrôler la qualité du produit final	Vérifier l'aspect du produit et trier
	Effectuer le contrôle scopie (pour le pneumatique)
	Contrôler l'architecture (pour le pneumatique)
	Contrôler l'uniformité (pour le pneumatique)

4- Description des tâches

Tâches	Conditions de réalisation	Critères de performance
1-Pilotage et suivi des opérations de préparation du mélange	Seul ou à deux Matière première Matériel de manutention et de découpe Moyens de protection : Gants, chaussures de sécurité et Harnais, stop bruit et une tenue de travail Machines de préparation gommes Balances Modes opératoires	*Respect des modes opératoires *Respect des règles de conduites *Respect du principe de fonctionnement du matériel mis à sa disposition *Utilisation adéquate des équipements *Respect des règles d'hygiène et de sécurité *Pesées correctes *Respect des normes de stockage Tranchage correct * Déchiquetage correct *Homogénéisation correcte *Bonne qualité de la matière première *Respect du temps alloué * Respect du travail en équipe
2-Préparation des produits entrants dans le mélange	Seul Balance Doseur Moyens de protection : Gant, chaussure de sécurité et masque anti-poussière Mode opératoire, fiche produit Matière première	* Respect des règles d'hygiène et de Sécurité * Respect des modes opératoires *Pesées correctes * Utilisation adéquate des équipements
3-Mélangeage	Seul Mélangeur (interne, à cylindres) Moyens de protection Mode opératoire Matière première	*Respect des règles d'hygiène et de sécurité *Respect des modes opératoires * Utilisation adéquate des équipements * Respect du temps alloué
4-Contrôle de la conformité des mélanges	Seul Equipement de contrôle et mesures (Laboratoire) Modes opératoires Fiche de production Moyens de protection	Respect des règles d'hygiène et de sécurité Utilisation adéquate des équipements de contrôle et mesure (laboratoire) Respect des modes opératoires Respect du temps alloué
Alimentation et conduite extrudeuse (boudineuse)	Equipe Engin de manutention Moyens de protection Pré chauffeur (en bac ou en broyeur) Réchauffeur Extrudeuse (boudineuse) Machine à enrouler les produits fournis par la boudineuse Outillage de tranchage Mélanges Modes opératoires	Disponibilité permanente du produit pour approvisionner la machine Respect du principe de fonctionnement de chaque machine Fonctionnement optimum et précis des machines Respect des règles d'hygiène et de sécurité Respect des modes opératoires Respect du travail en équipe Respect du temps alloué
Alimentation et conduite calandre	Equipe Engin de manutention Pré chauffeur (en bac ou en broyeur) Réchauffeur Boudineuse) Machine à enrouler les produits fournis par la calandre Outillage de tranchage Mélanges	Disponibilité permanente du produit pour approvisionner la machine Respect du principe de fonctionnement de chaque machine Fonctionnement optimum et précis des machines Respect des règles d'hygiène et de sécurité Respect des modes opératoires

	Modes opératoires	Respect du temps alloué Respect du travail en équipe

Préparation des éléments Associés aux caoutchoucs (Textile, métal,……)	Seul Installation d'adhérisation des fils Coupeuses (10°/30° et 90°) Machine à enrouler Machine ou dispositif de traitement de surfaces (Sablage, grenaillage) Moyens de protection (Gants adaptés, masques) Fil textile Fil métallique Autres pièces métalliques Modes opératoires	Respect du principe de conduite d'une installation d'adhérisation du fil textile ou métallique Réalisation d'une coupe correcte avec respect des dimensions demandées Utilisation adéquate des machines ou des dispositifs et des produits de traitement de surfaces Respect des modes opératoires Respect des règles d'hygiène et de sécurité Respect du temps alloué
Confection	Seul Approvisionnement en semi fini Machine à assembler la carcasse du pneumatique Tambour (pour la confection les bandes transporteuses) Tour (Pour la confection de garniture de rouleaux, galets, roues et différents tuyaux pour diverses utilisations….) Outillage tranchant (, couteau, ciseau, emporte pièces…) Moyens de protection Mode opératoire	Un bon approvisionnement de la machine Respect du mode opératoire Respect des règles d'hygiène et de sécurité Utilisation adéquate des équipements Bonne confection de la carcasse (pneumatique) Bonne confection de tous les produits Respect du temps alloué
Vulcanisation	**Produits crus** *Bandages crus (pour pneumatique) *Produits confectionnés (garniture de rouleaux, galets, roues et différents tuyaux pour diverses utilisations…) Moyens de manutentions Moyens de protection (Gants anti-chaleur) Outillage d'application anti-adhérent Autoclave (pour garniture de rouleaux, galets, roues et différents tuyaux pour diverses utilisations,….) Presse+ Moule Réceptacle de produits vulcanisés Modes opératoires	Utilisation adéquate de tous les équipements Pas de presse en attente Respect strict des paramètres de vulcanisation (Temps, température et pression) Identification des vulcanisats non conformes Un bon emboîtage du pneu Un bon positionnement de l'ébauche dans le moule Respect des modes opératoires Respect des règles d'hygiène et de sécurité Respect du temps alloué
Finition	Seul Produits vulcanisés Machines appropriées Moyens de manutention Moyens de protection (Masque, gants) Modes opératoires	Respect du mode opératoire Bonne finition et préservation de l'intégrité du produit Respect du temps alloué
Contrôle de qualité	Seul Equipements poste aspect Equipements poste scopie Equipements poste architecture Equipements poste uniformité Moyens de protection Matériel de mesure (Dimensions et épaisseur) Gabarits Modes opératoires Base documentaire (CQ)	Respect des modes opératoires Une bonne vérification tactile et visuelle et tri et classement correct Un bon contrôle de la structure métallique Un bon contrôle de la conformité de l'architecture des enveloppes aux modèles définis Un bon contrôle de l'uniformité des enveloppes Un bon contrôle de la qualité de la mesure de la machine Identification des critères qualité Respect des règles d'hygiène et de sécurité et du temps alloué

5- ANALYSE DES RISQUES PROFESSIONNELS

Sources de dangers	Effets sur la santé	Moyens de prévention
Coincement d'un doigt entre rouleaux de malaxage	Blessure	-Capots de protection -Barre de sécurité pour arrêt immédiat et retour d'un quart de tour - Formation /information
Eléments chauds	Brûlure	-Calfeutrage des éléments chauds - Signalisation - Port de gants - Formation/Information
Chocs	Blessure	-Maintien à la norme des moyens de manutention
Manutention	Ecrasement d'orteils Mal de dos	-Port obligatoire des chaussures de sécurité -Formation ' Gestes et postures'
Machines tournantes	Blessure	-Périmètre de sécurité délimité par des grillage de protection
Meulage Poussière(Poudre et poudrette)	Blessure de l'œil Maladie pulmonaire	-Port d'une paire de lunettes et d'un masque -Ventilation du poste -Formation

6 - EQUIPEMENTS ET MATERIAUX UTILISES

6- 1 Matière d'œuvre

- Caoutchoucs → Gomme naturelle
- Caoutchoucs → Gomme synthétique

- Fils métalliques en acier
- Fils en textile
- Autres éléments métalliques
- Ingrédients nécessaires à la formulation (Charges, adjuvants, plastifiants,….)

5- 2 Machines

- Les mélangeurs
  - Mélangeurs ouverts ou à cylindres)(pré réchauffeurs et réchauffeurs).
  - Mélangeurs internes
- Les extrudeuses
- Les calandres
- Les machines d'assemblage
- Les tours de confection
- Les tambours de confection
- Les presses de moulage pour (Compression, injection,…)
- Autoclaves
- Machines de finitions (Cardage, ébavurage,…)
- Machines de vérification
- Engins de manutention
  - CEF
  - Transpalettes
  - Palans

6-3 Outillages et matériel divers

- Filières, lames,
- Moules
- Tranchants
- Moyens de protection (gants, masques, blouses, combinaisons…..)

7 - CONNAISSANCES COMPLEMENTAIRES

Discipline ,domaine	**des connaissances exigées**
Mesurage	-Mesure d'épaisseurs -Mesure de longueurs -Mesure de poids
Chimie	-Atome -Molécule -Les liaisons - Hydrocarbures : formules développées isomérie, nomenclature, réactions d'addition, de substitution -Polymérisation -Monomère -Polymère
Physique	1-Introduction à la physique Système d'unités Conversion et équivalences des unités Calcul d'erreurs 2-Température et dilatation 3- Transfert de chaleur Conductibilité Différents modes de transfert de chaleur 4- Ecoulement des fluides visqueux Notion de viscosité Notion de perte de charge Notion de débit
Français	Grammaire 1- La phrase 2- Les types de phrases 3- Principales structures de la phrase 4- Eléments de la phrase simple 5- Les propositions subordonnées : Structure et emploi du mode 6- La ponctuation 7- Orthographe : Trait d'union, pluriel des mots composés, l'accent 8- Syntaxe du discours : Style direct Style indirect Expression écrite et orale 1- Lecture et explication de : Un article de journal Une note de service La notice d'une machine ou d'un appareil 2- Rédaction de Lettre administrative Le compte rendu 3- Conversation technique au téléphone 4- Les outils de communication

Législation du travail	Le contrat du travail La durée du travail Les congés annuels Relations individuelles du travail Rémunération du travail La sécurité sociale Convention collective Règlement intérieur
Sécurité Professionnelle	1- L'accident du travail : Définition, cause, conséquences 2- La prévention des accidents de travail L'organisation du travail La ventilation et l'aération des locaux Les consignes de sécurité Le contrôle des tensions électriques L'entretien de l'équipement L'obligation au respect des règles d'hygiène et de sécurité 3- Notion de secourisme en cas d'accident Organisation des secours en cas d'accidents Premier soins à donner aux blessés en cas de : Electrocution Brûlures par action de la chaleur ou de substances chimiques Hémorragie Fracture 4- Utilisation des moyens de secours 5- Règles générales de sécurité électriques 6- Utilisation des moyens de manutention 7- Moyens de protection individuelle 8- Formation aux gestes et postures
Mathématiques	1-Calcul arithmétique Les quatre opérations Les équations à une inconnue Les pourcentages 2-Statistiques Moyenne Ecart type Somme Représentation graphique : Histogramme 3-Géométrie Les angles : Définition, types d'angles, mesure des angles opérations sur les angles, bissectrice d'un angle
Entreprise Organisation et gestion de production	GENERALITES Notions d'économie d'entreprise *Définition, création fonctions, organisation d'une entreprise *Le marché du caoutchouc (Matières premières, produits finis) Assurance qualité production : * La relation ''client↔ fournisseur'' au niveau du poste de travail NOMENCLATURE Identité de tous les produits utilisés (Semi finis et finis) CONSTITUTION DU PRODUIT

	Fonction de chaque élément d'un produit à constitutions multiples Fabrication de chacun des éléments constitutifs Relation des éléments entre eux OBTENTION DE LA QUALITE Gestion • Recherche d'informations sur les documents fournis (consignes, fiches techniques…) • Traçabilité d'une fonction (Procédure de traitement des produits conformes et non conformes) • Gestion des stocks sur le poste de travail et son environnement • Prise en compte des exigences et information des postes de travail amont et aval Interventions • Observation, analyse et interprétation des phénomènes simples à l'aide d'outils mathématiques et scientifiques • Constat de : La conformité des produits mis en œuvre Des conditions d'utilisation des produits La mis en œuvre des produits, du matériel • Intervention sur les'' non conformités'' • Vérification de chaque opération • Evacuation des chutes, déchets…… • Réalisation des réglages machine et de la maintenance de premier et d 2ème niveau ORDONANCEMENT D'UNE FABRICATION Gamme • Enchaînement des opérations Potentiel de fabrication • Connaissance des capacités des matériels Demande du client Pla n de charge de l'installation Procédure de mise en œuvre (planning) • Le programme à réaliser • La gestion des stocks(matériaux, matériels, fournitures….) NOTION DE COUTS • Coût de revient • Productivité • Amortissement
Bureautique	Structure d'un micro ordinateur Les systèmes d'exploitation *MS DOS * Windows Traitement de textes Word : *Présentation du Word * Mise en forme * Utilisation des tableaux *Mise en page et impression Excel :*Présentation de la feuille de calcul *Utilisation des fichiers classeurs * Saisie de données et de formules *Mise en page et impression
