47
947

الصناعة العدد ١
السنة الثانية
ايار ١٩٨١

الصحة والسلامة المهنية

لعمال صناعة الحديد والصلب

تعتبر مناجم الحديد من اقدم المناجم التي اكتشفها الانسان . رافقها اقامة معامل صغيرة قرب هذه المناجم لصناعة الحديد معتمدة على اخشاب الغابات كمادة وقود لهذه المعامل حتى القرن الثاني عشر عندما اكتشف الفحم الحجري واصبح المادة الاساسية للوقود في جميع الصناعات . وبذلك انتشرت هذه الصناعة في اقطار متعددة من العالم حيث اعتمدت الاقطار التي لا تملك مناجم الحديد على استيراد المادة الاولية من الاقطار التي تملك هذه المناجم وذلك بسبب سهولة ورخص طرق المواصلات .

اما صناعة الصلب فبدأت في القرن التاسع عشر عندما اصبح بالامكان صهر المعادن بالافران واستعمال الغاز او الكهرباء كمادة وقود . ان وجود صناعة الحديد والصلب في اي قطر يعتبر من معالم تقدم ذلك القطر وذلك لكثرة استعمالات هذه المادة في الصناعة حيث تستعمل في صناعة البواخر والمركبات المختلفة والمكائن والعدد اليدوية كما انها تعتبر من المواد الاساسية في البناء والتعمير وغير ذلك من امور تحتاج الى استعمال الحديد والصلب ولغرض لبيان مخاطر هذه الصناعة لابد من الاشارة لطريقة العمل بأختصار .

صناعة الحديد : - يعتبر قسم افران الصهر من الاقسام المهمة في عملية مهمة في صناعة الحديد يحتوي من الاعلى على الحديد الخام ثم الفحم ثم حجر الكلس . حيث يمرر هواء حار من الاسفل الى الأعلى ويتكون غاز اول اوكسيد الكاربون بسبب وجود الفحم الحجري وعندها يتحول الحديد الخام الى كتل من الحديد تحتوي على الكاربون . ويستعمل حجر الكلس في هذه الصناعة كمادة مساعدة لعملية الصهر . وعند ارتفاع درجة حرارة الفرن الى 1600 (الف وستمائة) درجة مئوية . فان كتل الحديد تنصهر وتتجمع في قعر الفرن . اما حجر الكلس فيتحد مع التربة حديد الخام ليكون مخلفات عملية الصهر حيث ترفع هذه المخلفات من الافران لغرض استعمالها في صناعات اخرى .

صناعة الصلب : - ان عملية تصفية الحديد الخام من المواد الغريبة التي يحتويها مثل الكاربون واكسدة المواد الاخرى يعطيه مواصفات خاصة . لذا سمي بالصلب . وهناك ثلاثة طرق للحصول على الصلب : -

ا - بواسطة الفرن الموقد المفتوح حيث يوقد النار بالغاز او الزيت الخام وتوضع الواح الحديد الخام او السكراب للحصول على الصلب .

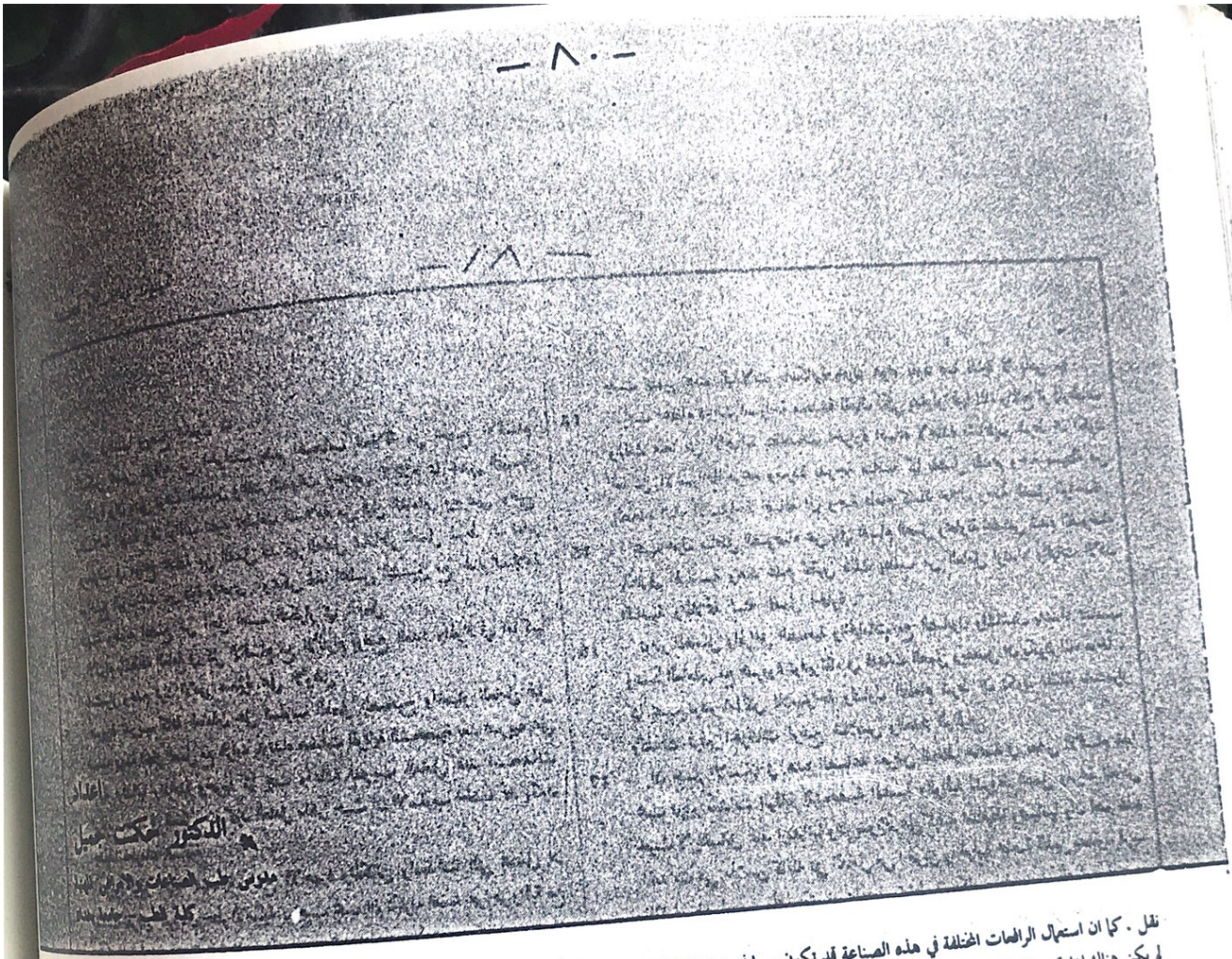
ب - بواسطة التحويل حيث يصنع الصلب من نفخ الهواء او الاوكسجين على الواح الحديد الخام المنصهرة .

جـ - بواسطة الفرن الكهربائي حيث يصنع الصلب من حديد السكراب او من الحديد الخام .

هذا وقد تضاف مواد مختلفة اثناء صناعة الصلب لغرض الحصول على انواع خاصة من الصلب . مثلا يضاف الكروم لمنع الصدأ ومادة التنكستن لاعطائه متانة وقوة في درجات الحرارة العالية ومادة الكادميم لاعطائه قوة ومتانة ومقاومة . ومادة النيكل لزيادة قوته وامكانية سحبه اكثر . وبعد الحصول على الصلب (الفولاذ) المنصهر يصب في قوالب خاصة ثم يخزن في حفر تحت الارض على شكل افران مجهزة بابواب . حيث يمكن اعادة تسخين هذه القوالب لتكون جاهزة للتصنيع بالاحجام والاشكال المطلوبة .

المخاطر المهنية : - تتميز صناعة الحديد والصلب بمخاطر متعددة لذا وجب على كل فرد معرفة المخاطر العامة وطرق الوقاية منها . اما اهم المخاطر التي نجدها في هذه الصناعة فيمكن تلخيصها بمايلي : -

ا - الاصابات : - تحدث اصابات العمل في هذه الصناعة اكثر من اي صناعة اخرى خاصة في اقسام نقل المواد الاولية الى الافران واقسام الصهر والتاء نقل الحديد او الصلب المصهور من الافران الى القوالب . كما تحدث الاصابات بسبب سقوط المواد الثقيلة على الافراد او بسبب تعثر الافراد بالمواد المبعثرة في ارضية المعمل او انسكاب المادة المنصهرة على الارض او على الافراد اثناء نقلها من الفرن الى القالب . كما ان استعمال غاز الاوكسجين بكثرة كمادة وقود زاد من احتمال تعرض الافراد لمخاطر انفجار قناني الاوكسجين سواء اثناء العمل او النقل . كما ان استعمال خطوط السكك الحديد داخل المصنع لنقل المواد اضافة للعاملين يؤدي الى مخاطر الاصطدام والانقلاب والدهس بسبب استعمال القاطرات كعربات



نقل . كما ان استعمال الرافعات المختلفة في هذه الصناعة قد تكون سببا في زيادة الحوادث اذا لم يكن هناك ادامة جيدة لها . هذا ورغم ميكانيكية العمل في هذه الصناعة فلا تزال بعض الاعمال يتطلب انجازه بالعمل اليدوي والذي بدوره يشكل خطورة من نوع اخر على العاملين خاصة اذا لم يكن العامل متدربا على العمل اليدوي بشكل جيد . ان اهم انواع الاصابات في هذه الصناعة هي الحروق على اختلاف درجاتها (بسيطة وشديدة) واصابات العيون والسقوط والاصطدام .

2 – التسمم باول اوكسيد الكاربون : – تتكون انواع مختلفة من الغازات اثناء صناعة الحديد والصلب وحسب المرحلة الصناعية وان قسما من هذه الغازات يستفاد منها كمصدر للطاقة في عمليات صناعية اخرى . كما ان قسماً من هذه الغازات تجمع وترسل الى المعامل الكيمياوية للاستفادة منها في الصناعة . ومن ضمن هذه الغازات تتولد كمية كبيرة من اول اوكسيد الكاربون والخطورة تنشأ عند تسرب هذا الغاز السام الى بيئة العمل سواء من الفرن نفسه او من الانابيب الممتدة داخل المصنع والناقلة لمجموعة الغازات المتكونة عند وجود خلل في مفاصل هذه الانابيب مما قد يؤدي الى اصابة الافراد بالتسمم . كما ان خطورة هذا الغاز توجد داخل الافران وان عمال الصيانة يجب ان يضعوا الكمامات الواقية قبل الدخول للافران اضافة لاحزمة الامان .

3 – التعرض للحرارة العالية : – يتميز جو العمل في هذه الصناعة بارتفاع درجة الحرارة فاذا لم يتخذ العامل الاحتياطات الوقائية فانه يتعرض للاصابة بالضربة الحرارية والتي تؤدي الى تعطيل قابلية الجسم في تنظيم درجة حرارته بسبب انهيار المركز العصبي المنظم للحرارة وكذلك بمنع افراز العرق من الجلد . او ان الفرد قد يتعرض للأصابة بتقلصات الحرارة والتي تؤدي الى فقدان مايزيد عن 20 غرام من الملح فضلا عن كمية كبيرة من الماء مما يؤدي الى انهاك قوى العامل العضلية من ألم في البطن والعضلات .

4 – التعرض للأتربة والابخرة : – تتولد في اجواء العمل أتربة اثناء صناعة الحديد بسبب مايحتويه مادة الحام من اتربة . فيصاب العامل عند تعرضه لهذه الأتربة بتليف الرئة او مرض السيلكوزس علما ان عامل الافران هو اكثر تعرضاً لهذا المرض من باقي العمال خاصة عندما يقوم ببناء الافران واعادة بنائها وتنظيفها او ادامتها او تصليحها من الداخل لان احجار الافران تحتوي على 80٪ من السيلكا وفيها نسبة عالية من ثاني اوكسيد السيلكا او السيلكا الحرة والتي تعتبر المسبب للاصابة بمرض السيلكوزس . كما ان العاملين قد يتعرضون للابخرة المتصاعدة اثناء عملية الصهر سواء من صهر المواد الاولية او مايضاف للمادة الاولية من مواد اخرى وتحدث لهم امراض مختلفة في جهاز التنفس والاغشية المخاطية المبطنة للانف والعين اذا لم يكن العامل مرتديا معدات الوقاية الصحيحة والكاملة التي تمنع وصول الاتربة او الابخرة الى جهاز التنفس او باقي اعضاء الجسم .

5 – اخطار اخرى : – يتعرض العاملون في هذه الصناعة الى اخطار اخرى تبعاً لنوع عملهم حيث ان قسما منهم قد يتعرض للوهج المنبعث من المصهر الذي يؤثر على العين اذا لم يكن مرتديا النظارات الواقية او قد يتعرض لمخاطر الضوضاء اذا كان يعمل في قسم نفخ الهواء او الأوكسجين بواسطة الماطورات ذات الصوت العالي اذا لم يكن مرتديا واقيات الاذن .

الوقاية من المخاطر المهنية : – ان العاملين في هذه الصناعة في مختلف مراحلها الانتاجية يجب ان يلموا بطرق الوقاية العامة اضافة الى ضرورة معرفة طرق الوقاية من مخاطر هذه الصناعة لضمان عدم اصابتهم باي اذى اثناء العمل . ان طرق الوقاية في هذه الصناعة تأخذ طابعاً خاصا ويمكن تلخيص اهم النقاط الواجب ملاحظتها للحصول على سلامة العمل : –

1 – على الادارة ان تضع مسؤولية سلامة المصنع فوق كل مسؤولية وان هذا يتحقق بتعاون جميع الاقسام في تطبيق شروط السلامة في العمل خاصة عندما يلم الجميع اهتمام الادارة بموضوع الصحة والسلامة .

2 – وجوب اصدار احصائيات دورية بالحوادث للتعرف على مواقع الخطر في العمل

49
9149

لغرض دراستها ووضع الحلول لها .

3 – تشكيل مجلس للوقاية من الحوادث يضم اصحاب العلاقة من جميع الاقسام والادارة وان يتبنى توعية العاملين وعقد الندوات وعرض الافلام بما يخص الصحة والسلامة المهنية وان يراقب تنفيذ تعليمات السلامة من قبل العاملين ويوصى بوضع بوسترات في مواقع مختلفة من العمل لتذكير العامل بمخاطر العمل شرط ان تتغير مواضيع البوسترات بين فترة واخرى . ويمكن لهذا المجلس التنسيق مع لجنة السلامة المهنية وطبابة المصنع من اجل تجنب التكرار في العمل .

4 – الالتزام بالنظافة العامة في كل الاقسام مع الالتزام بوضع العدد والمواد في اماكنها باستمرار وعدم ترك الامور مبعثرة على الأرض .

5 – ضرورة تدريب كافة العاملين على اسلوب العمل الصحيح واختبار العامل قبل تسلمه مهمة انجاز العمل مع الزامه بارتداء معدات الوقاية الشخصية بعد تدريبه على كيفية ارتدائها وادامتها وخزنها كما يجب واعادة تدريب العامل عند استحداث اسلوب جديد في العمل رغم كون العامل ماهراً حيث ان الاسلوب الجديد قد يكون جديداً لمعلوماته السابقة .

6 – ضرورة توفير الحماية الهندسية لجميع الاجهزة والمكائن والمعدات التي يحتمل ان تسبب تعرض الفرد الى خطر الاصابة . حيث يجب ان تكون محمية بحواجز واقية مع ضمان اعادة الحواجز الواقية الى اماكنها بعد التصليح او الأدامة . كما يجب ضمان عمل الرافعات بشكل سليم واعادة فحصها بين فترة واخرى للتأكد من سلامتها وكذلك فحص السلاسل المستعملة في رفع الاوزان المختلفة للتأكد من سلامتها باستمرار اضافة لدوام ادامة خطوط سكك الحديد المنتشرة في المصنع والعربات مع ضرورة مراقبة نظافة ارضية المصنع ويستحسن رسم خطين متوازيين على الأرض لغرض تحديد سير العاملين في المصنع شرط بقاء الارض بين الخطين نظيفة وخالية من المواد .

7 – دوام الوقاية والحذر في اماكن خزن اسطوانات الأوكسجين وكذلك عند نقلها من والى المصنع او الفرن .

8 – ضمان خزن المواد المستعملة في هذه الصناعة بمكان امين خاصة التي تحمل خطورة الانفجار او الاشتعال او التسمم .

9 – توفير اضاءة جيدة في جميع الاقسام لتجنب الحوادث .

10 – توفير التهوية الجيدة في قاعات العمل ونصب الساحبات الموضعية في الاماكن التي تولد الاتربة او الابخرة شرط ان تجمع في اماكن خاصة وعدم تصريفها الى الفضاء لان ذلك يولد تلوث بيئة المجتمع .

11 – جميع اجهزة الغازات يجب مراقبتها باستمرار وادامتها بشكل سليم لمنع تسرب الغازات لبيئة العمل .

12 – عند العمل في المناطق الخطرة اي التي تولد الغازات او الأبخرة السامة يشترط على العاملين ارتداء الكمامات الواقية شرط ان تكون موصلة بهواء نقي اضافة لضرورة ارتداء حزام الامان شرط ان يمسك احد العمال بطرف الحزام الاخر لكي يسحب العامل عند شعوره بالخطر .

13 – يجب دفع هواء بارد الى قاعات العمل التي تقع ضمن مناطق العمل الحارة جداً مع ضرورة وضع الحواجز الواقية من الحرارة اما المصهر لمنع وصول الحرارة الى العاملين مباشرة كما يتطلب من الافراد ارتداء الملابس الكاملة والواقية من الحرارة حيث تتميز هذه البدلات بامكانية خزن هواء بارد فيها لفترة لا بأس بها .

14 – يجب اعطاء فترات استراحة متعددة للعمال لكي يتناولوا فيها الماء والملح او المرطبات وذلك منعا من الاصابة بتقلصات الحرارة اضافة لاعادة نشاطهم شرط ان تكون اماكن الاستراحة مريحة ومبردة بدرجة مناسبة كما يفضل تقديم وجبة بسيطة من الطعام اثناء الاستراحة اضافة الى وجبة طعام كاملة خلال وجبة العمل الواحدة .

15 – يجب عزل مناطق الضوضاء عن باقي اقسام العمل ومحاولة تخفيض شدة الضوضاء بالطرق الهندسية وعند عدم تحقيق ذلك يطلب من العامل ارتداء واقيات الاذن المناسبة والملائمة لبيئة العمل الحارة .

16 – توفير المغاسل والمرافق الصحية والحمامات مع الصابون والمناشف باعداد تتناسب وعدد العاملين مع ضرورة توفير الماء في قاعات العمل ويفضل ان يكون الماء مالحاً . كما يجب توفير اماكن للاستراحة ولتناول الطعام شرط ان تكون نظيفة باستمرار وكذلك توفير الخزانات لوضع الملابس والعدد الواقية .

17 – ان جسم الانسان في هذه الصناعة معرض للخطر خاصة في بعض الاقسام لهذا يجب توفير معدات الوقاية الشخصية المناسبة والواقية لشروط العمل ومريحة للعامل بحيث لا يتضايق عند ارتدائها وان يدرب على كيفية استعمالها وصيانتها وان اهم هذه المعدات هي ملابس كاملة تقي العامل من الحريق والحرارة خاصة للذين يعملون قرب الافران مع احذية وقفازات تقي العامل مخاطر انسكاب الحديد او الصلب المنصهر وغيرها من المخاطر كما يتطلب ارتداء خوذة مع غطاء للوجه كاملاً لكي تقي العامل من مخاطر المواد المتطايرة ومن الوهج .

18 – على مسؤول السلامة المهنية متابعة تنفيذ شروط السلامة المهنية في العمل لمعالجتها باسرع مايمكن .

19 – كل منتسب في هذه الصناعة يجب ان يخضع للفحص الطبي الابتدائي ويضمن قابليته الجسمانية وسلامته من الامراض خاصة ضغط الدم وامراض القلب والسمنة والتهاب المعدة المزمن كما ان بعض الاعمال مثل سياقة الرافعات يحتاج العاملون فيها الى فحوص دقيقة للعين والمفاصل وغيرها . كذلك يجب ضمان سلامة جهاز التنفس للذين يعملون في المواقع المترية . اما الذين يتعرضون للضوضاء فيجب اجراء الفحص الدقيق لجهاز السمع . ويجب ان يخضع العاملون الى الفحص الطبي الدوري للتأكد من سلامتهم وكذلك لضمان سلامة بيئة العمل اضافة لضرورة تقديم الخدمات العلاجية للحالات المرضية الاعتيادية . كما ان الطبابة ملزمة بتجهيز الاقسام بصناديق الاسعافات الأولية وتدريب احد العمال على القيام بالاسعافات الأولية عند حدوث الاصابة ولحين ايصال المصاب للطبيب او المستشفى .

المراجع :

1 — الموسوعة العالمية للصحة والسلامة المهنية – منظمة العمل الدولية – جنيف (1976) .

2 — موسوعة الامن الصناعي للدول العربية – الدار العربية للموسوعات (1971) .

3 – كتاب الامراض المهنية – دونالد هنتر – لندن (1980) .

4 – الحرارة والبرودة للعامل في المعمل – الجمعية الامريكية لصحة المعامل (1970) .

5 – الحرارة واثرها على صحة العاملين – الدكتور حكمت جميل – سلسلة المكتبة العمالية (11) المعهد العربي للثقافة العمالية وبحوث العمل بغداد (1980) .