**المخاطر الميكانيكية**

**وطرق الوقاية منها**

تعتبر أجهزة العمل والآلات والماكينات والعدد اليديوية المستخدمة فى العمليات الميكانيكية من المصادر الأولية للعناصر التى يتعرض لها العاملون إذ تنجم عنها نسبة كبيرة من الإصابات التى قد تترك عجزاً مستديماً خصوصاً عند حدوث الإتصال أو التلامس المباشر بالمعدة أو الشغلة والعمل بسرعات عالية. لذا يلزم إتخاذ جميع الإحتياطات والتدابير اللازمة لتوفير وسائل السلامة والصحة المهنية وتأمين بيئة عمل آمنة للوقاية من تلك المخاطر الميكانيكية .

**أنواع المخاطر المحتملة بالآلات والمعدات:**

**أ.مخاطر تؤدى لحدوث اصابه مباشرة :**

1. مخاطر ناشئة من التعامل مع المعدة ذاتها مثل البتر والتصادم والانحشار
2. مخاطر تتعلق بموقع المعدة وطريقة تثبيتها وعملية الترتيب والتنظيم للمعدات المجاورة
3. مخاطر ناشئة عن طريقة التشغيل سواء أوتوماتيك أو يدوى
4. مخاطر ناشئة أثناء عمليات الصيانة

**ب.مخاطر تؤدى للأصابه بمرض مهنى نتيجة التعرض للأنبعاثات الضارة :**

1. التعرض للضوضاء.
2. الاهتزازات .
3. الاشعاعات والحرارة .
4. الادخنه والاتربة والغازات والابخرة .

**مصادر الخطر بالمعدات والآلات:**

**1- الحركات الميكانيكية ومجموعات نقل الحركة بأنواعها:**سواء كانت تلك الحركة الدورانية والحركة الترددية حيث يتم نقل الحركة عن طريق التروس بأفرعها (عدلة – مخروطية ) أو السيور بأنواعها (عدلة – مشرشرة – على شكل حرف v ) أو بواسطة الجنازير والطارات المسننة .. إلخ

**2- حركة القطع الرئيسية :**

لإتمام عملية القطع أو التشغيل يلزم ثلاثة حركات للماكينة منها حركة القطع الرئيسية حيث تختلف حسب الماكينة المستخدمة حتى إذا كانت من نفس النوع على سبيل المثال إجراء عملية التشغيل على المقشطة العربة أو المقشطة النطاحة تكون حركة القطع الرئيسية للمقشطة العربة للشغلة أما فى المقشطة النطاحة فتكون حركة القطع الرئيسية لحد القطع ( القلم ) والحركة الرئيسية حركة ترددية .

**3- نقاط تداخل الحركات in running Nip Point**

وهى نقط تلاقى السير مع الطارة – الجنزير مع الطارة المسننة – ترسين معاً – ترس وجريدة مسننة .........إلخ

**4- عمليات التشغيل :**

**ويمكن تقسيم عمليات التشغيل إلى قسمين :**

* عمليات تشغيل بإزالة جزء من المعدن (رايش)

حيث تتم تلك العمليات على [ المخارط – الفرايز – المقاشط – المثاقيب – ماكينات التجليخ – مناشير ترددية أو صينية .......إلخ ]

* عمليات تشغيل بدون إزالة رايشوتتم تلك العمليات على [ الثنايات – الدرافيل – مكابس احتكاكية – مطارق – ماكينات بثق – ماكينات سباكة بالضغط .....إلخ ]

**5- أعمال اللحام والقطع :**

* ماكينات اللحام بالصهر بأنواعه
* ماكينات لحام بالضغط بأنواعه

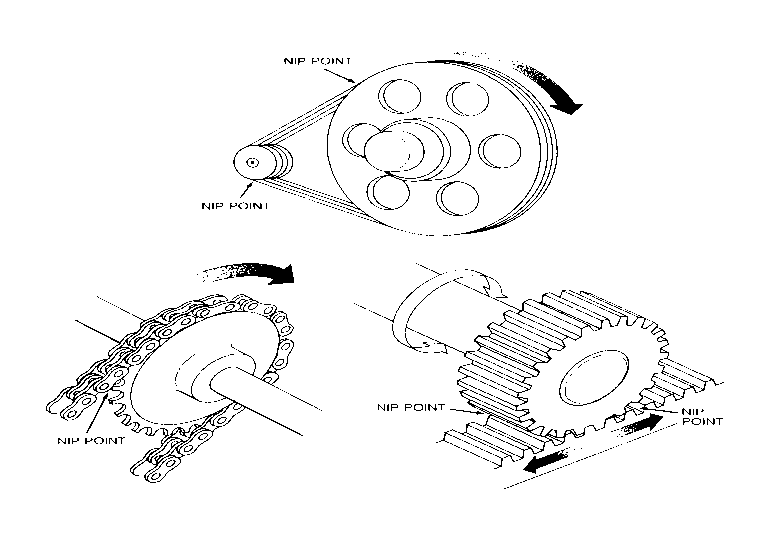
**مصادر الخطر بالمعدات والآلات التى تؤدى لحدوث اصابه مباشرة:**

1. نقاط التشغيل Point of Operation

****

1. نقاط الإلتقاء بين الأجزاء الدوارة بالمعدات والآلات

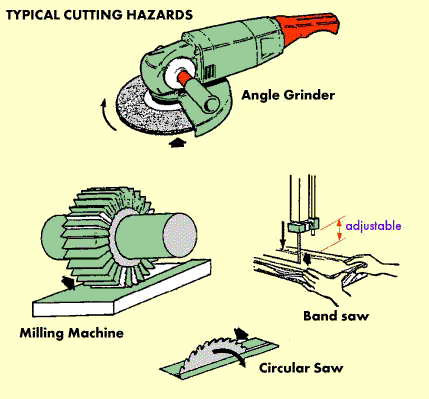
**In-Running Nip Points**



**أنواع الإصابات الشائعة عند التعامل مع المعدات:**

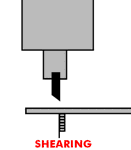
1. **القطع Cutting :**

مثال على المعدات التى من الممكن أن تسبب حوادث القطع هى المناشير بأنواعها وماكينات تشكيل المعادن ، الفريزة والصاروخ

****

1. **القص (البتر)Shearing :**

من الممكن أن تسبب ماكينة تشكيل المعادن بتر أى جزء من أجزاء جسم العامل فى حالة وقوعه بين طاولة المعدة والسلاح الخاص بها ، مثل( المكابس-المقصات-منشار الشريط-منشار الصينيه).

****

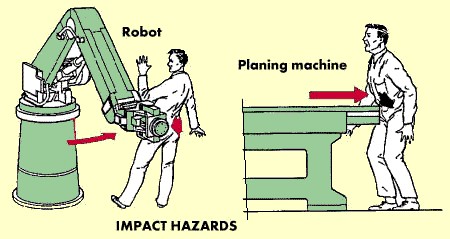
1. **الإختراق والثقب Stabbing and Puncturing :**

من الممكن حدوث إختراق لأى مكان بجسم الشخص بواسطة المواد المتطايرة مثل الرايش المتطاير من حجر الجلخ أو فى حالة إنكسارها أو الدبابيس المتطايرة من الدباسات الكبيرة .

|  |  |
| --- | --- |
| **l18_04** | **l18_05** |

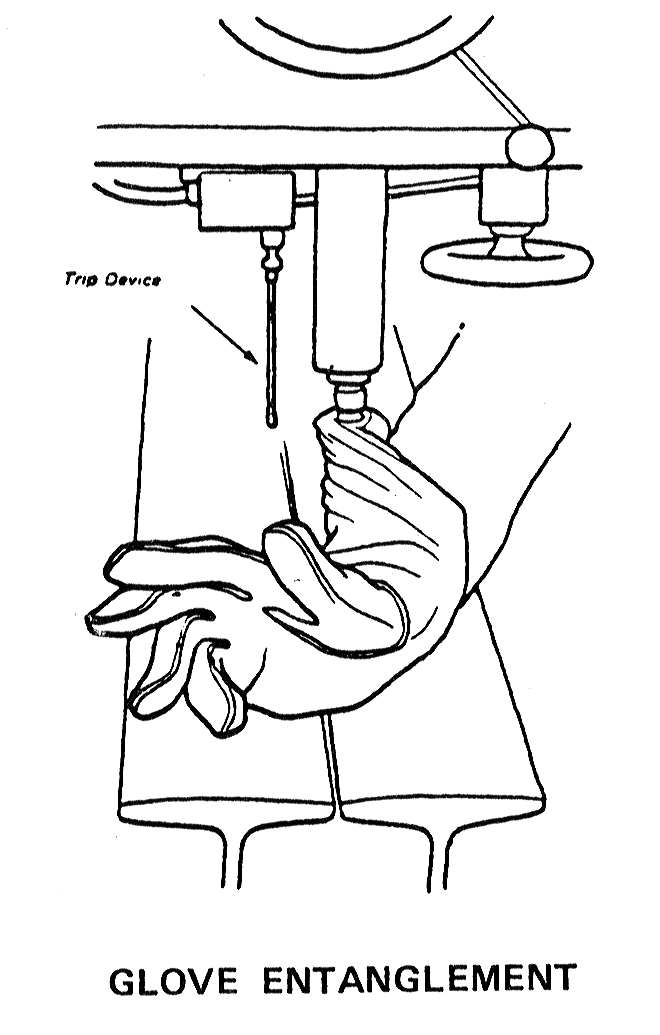
**4.الصدمات Impact :**

تتسبب فيها المعدات المتحركة التى قد تصطدم بالعاملين وتسبب إصابات جسيمة لهم ، وعلى سبيل المثال الأيدى المتحركة لأجهزة الروبوت ، أو إنحشار جزء من جسم العامل بين أجزاء متحركة من المعدة وجزء ثابت مثل المقشطة النطاحة.

****

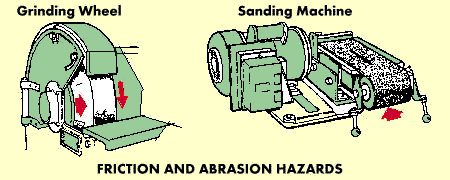
**5. الإنحشار Entanglement**

يحدث ذلك عند إنحشار جزء من الملابس الفضفاضة أو الشعر الطويل فى أجزاء المعدة الدوارة مما يسبب إصابات عديدة.

****

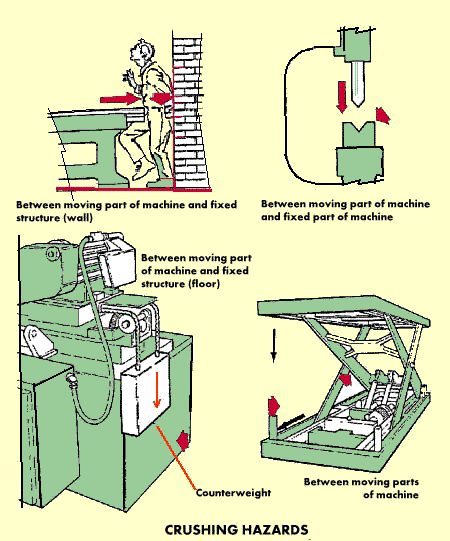
**6.الإحتكاك والتسلخ Friction and Abrasion :**

عند ملامسة أى جزء من أجزاء الجسم لأى جزء دوار خشن مثل حجرالجلخ أو الصنفرة يحدث نتيجة لهذا الإحتكاك تسلخات بالجلد.

****

**7.السحق Crushing :**

يحدث ذلك عندما ينحشر جزء من أجزاء الجسم بين جزء ثابت وآخر متحرك بالمعدة مثل المقشطة العربه،أوبين جزأين متحركين للمعدة مثل الرافعة المقص

****

**8.المقذوفات وتطاير الشرز:**

فى حالة حدوث إنفجار داخل المعدة يتسبب فى إنبعاث اجزاء من المعدة إلى الخارج على شكل مقذوفات مما قد يسبب مخاطر كبيرة ، وعلى سبيل المثال فى حالة إنفجار حجر الجلخ ، كذلك يمكن أن تنبعث بعض الطاقة الكامنة فى اليايات والزيوت المضغوطة فى مجموعه الهيدروليك.

**وسائل الحماية للمعدات والآلات**

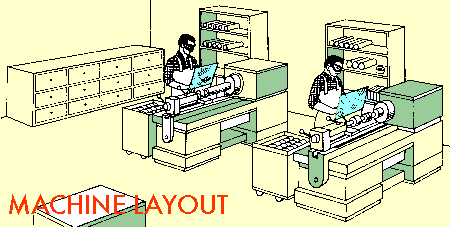
**المقدمة:**

توجد طرق عديدة لتوفير وسائل الوقاية من المخاطر المحتملة والتى تؤدى لحدوث اصابه مباشرة للعامل من المعدات ، حيث تحدد عوامل كثيرة أنسب أنواع الحماية اللازمة ومن هذه العوامل : نوع العمليات ، حجم وشكل الشغلة ، طريق التعامل والمناولة ، موقع المعدة ، نوع المواد المستخدمة.

**موقع المعدة Machine Layout :**

الطريقة التى يتم وضع المعدة بها فى الموقع تقلل إلى حد كبير من الحوادث ، حيث الموقع الآمن سوف يأخذ فى الإعتبار ما يأتى:

1. ترك مسافات آمنة بين المعدات المختلفة وأمام وخلف المعدة نفسها لتسهيل طرق التشغيل ، الإشراف ، الصيانة والتنظيف.
2. الإضاءة الجيدة بالموقع ، كذلك الإضاءة الموضعية بالمعدة نفسها تساعد كثيرا فى تقليل الحوادث.
3. الدخول الآمن لإجراء أعمال الصيانة.



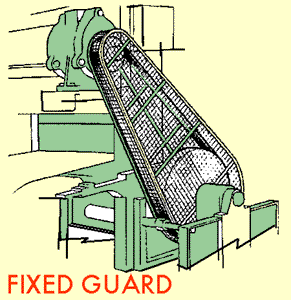
**حواجز الحماية بالمعدات Machine Safeguards :**

1. الحواجز بأنواعها Guards
2. الأجهزة بأنواعهاDevices
3. الحماية بالموقع والمسافة Location/Distance
4. تزويد المعدة بالمواد الخام بطريقة أوتوماتيكية Potential Feeding and Ejection Methods
5. طرق الحماية المختلفة والمتعددة Miscellaneous

**1.الحواجز بأنواعها Guards :**

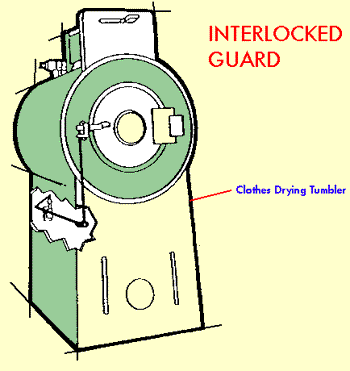
**الحواجز الثابتة**

* + جزء ثابت يتم تثبيته فوق الأجزاء الدوارة والخطرة بالمعدة وعادة ما يكون مصمت او شبكى و به فتحات منتظمة للتهوية ولكن مساحة هذه الفتحات لا تسمح بوصول أى جزء من أجزاء الجسم للأجزاء الدوارة بالمعدة.
  + يتم تثبيت هذا الحاجز بواسطة معدات يدوية خاصة بحيث لا يستطيع أى شخص فكه إلا بواسطة نفس المعدة.
  + يكون مزود بطريقة تسمح بتزييت المعدة بدون إزالة الحاجز.



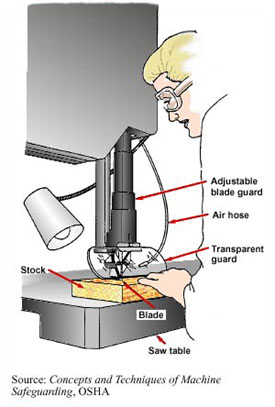
**الحاجز المزود بمفتاح فصل Interlock :**

* فى حالة فتح باب المعدة أو رفع الحاجز يقوم المفتاح بإيقاف المعدة على الفور ولا تعمل مرة أخرى إلا بإعادة الحاجز لوضعه الأصلى مثل (مجففات-الغسالات).

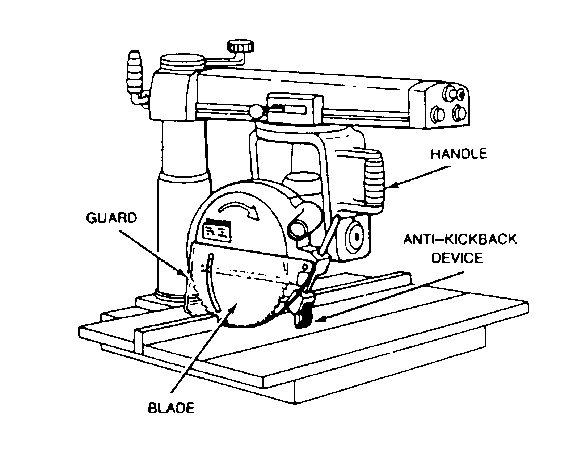


**الحاجز القابل للتعديل Adjustable Guard**

يمكن للعامل القيام بتعديل وضع الحاجز بحيث يغطى منطقة الخطر ، مثال على ذلك المنشار الرأسى Band Saw .

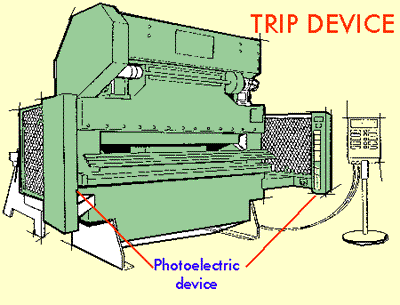


**الحاجز ذاتى التعديل self-Adjusting guard :**

هذا النوع من الحواجز يعدل نفسه بنفسه حسب حجم الشغلة بحيث يغطى منطقة الخطر بصفة دائمة.****

**2.الأجهزة Devices :**

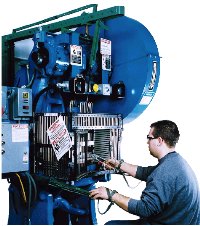
**الخلية الكهروضوئية Photoelectric Cell**

وجود شعاع ضوئى بالقرب من منطقة الخطر وفى حالة قطع هذا الشعاع بواسطة أى جزء من أجزاء الجسم تتوقف المعدة على الفور (المقصات-المكابس).

**نظام السحب للخلف Pullback System :**

يتم ربط أيدى العامل بواسطة واير ويكون الواير متصل بنظام تشغيل المعدة بحيث عندما يكون التمساح او العربة المنزلقة فى النقطة الميته العليا يمكن للعامل إدخال يديه وإجراء التعديل المطلوب ، وعند بدء نزول الجزء المسبب للخطر يتم سحب أيدى العامل للخلف لإبعادها من مركز الخطر (كما فى حالهالمكابس) .

**نظام الإيقاف المحدد Restraint System :**

فى هذا النوع من أنواع الحماية يتم ربط أيدى العامل بواسطة واير بحيث يكون طول الواير لا يسمح بأى حال من الأحوال بوصول أيدى العامل لنقطة الخطر ، ويتم إستخدام معدات مساعدة لوضع الشغلة فى مكان التشغيل.

**نظام التحكم بواسطة اليدين الإثنين Two Hand Control :**

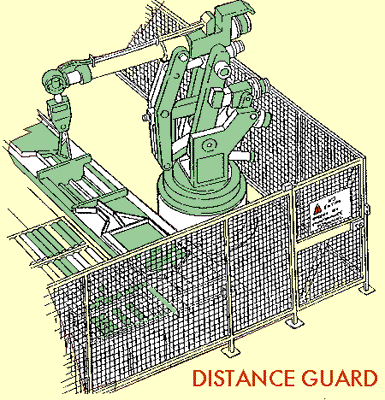
لا يتم تشغيل المعدة إلا بواسطة الضغط على مفتاحين إثنين

(نقطتى تلامس) لضمان عدم إدخال العامل ليديه فى منطقة الخطر.



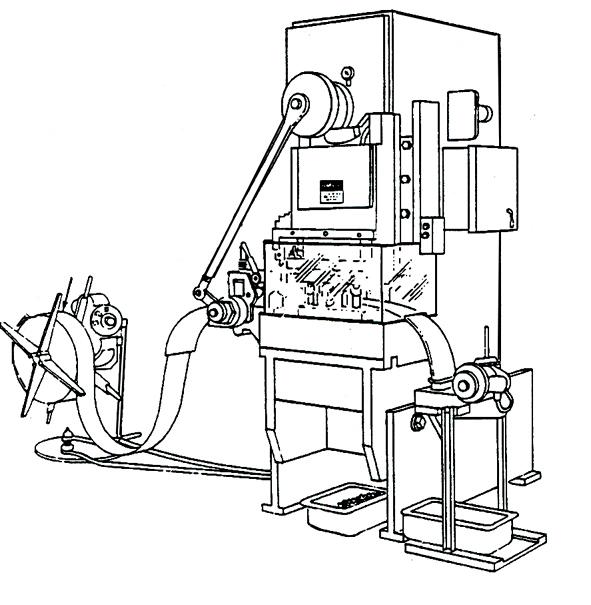
**3- الحماية بالموقع والمسافة (التسوير) :**

يتم إحاطة المعدة بواسطة حاجز يبعد العامل عنها ، كذلك تكون لوحة التشغيل بعيدة عنها خارج الحاجز.



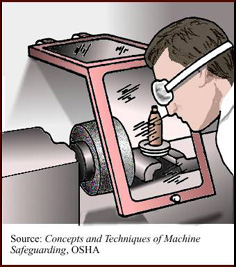
**4- التزويد الأوتوماتيكىAutomatic Feeding :**

تزويد المعدة بالمواد الخام بطريقة أوتوماتيكية يقلل من تعرض العامل للمخاطر.

****

**5- الوسائل المختلفة الأخرى Miscellaneous Methods :**

يتم إستخدام حواجز متحركة شفافة أو معدات مساعدة لمنع التعرض للمواقع الخطرة بالمعدة.



* **إجراءات السلامة الخاصة بالماكينات أثناء عملية الصيانة:**
* لإعداد الماكينة للصيانة يجب وضع الماكينة فى حالة بحيث لا يحتمل معها حدوث تحرك لأى جزء من أجزائها حتى لا تحدث إصابات للعاملين وذلك بفصل التيار الكهربى وغلق المصدر بقفل **(Lock out)**كما يجب تأمين مصادر الطاقة الأخرى والوصول لحالة الصفر الميكانيكى**(ZMS)**مثل :
* السوائل الهيدروليكية الموجودة تحت ضغط
* الهواء المضغوط
* الطاقة المخزونة فى اليايات
* فصل مكان العمل بواسطة الحواجز والعلامات التحذيرية
* استخدام مهمات الوقاية
* **قواعد السلامة عند إستخدام العدد اليدوية لإجراء عمليات الصيانة:**
* يجب استخدام العدة المناسبة من حيث الحجم والنوع لآداء العمل
* يجب أن تكون العدة بحالة جيدة ولا توجد بها تلفيات
* إستعمال العدة بطريقة سليمة
* يجب وضع العدة بعد الإستخدام فى الأماكن المخصصة لها بحالة نظيفة وجيدة