

冷压车间安全技术

馬里亞夫斯基著

机械工业出版社

冷压車間安全技术

馬里亞夫斯基著

子唐、林明、辛佳合譯



机械工業出版社

1957

出版者的話

本書敘述了剪床工作、赶形机工作和各种冲床工作的安全技术防护措施；对工作地組織、設備佈置以及各主要設備的安全技术要求等作了說明；此外，还列举了赶形工、裁切工、冲压工和冲模調整-安裝工等的安全技术守則。

本書供冷压車間的工程技術人員和工人以及安全技术工作人員們閱讀，也可供劳动保护檢查人員們參考。

苏联 С. З. Малявский 著 'Техника безопасности в холод-
нопрессовых цехах' (Машгиз 1953 年第一版)

*

*

*

NO. 1320

1957 年 3 月第一版 1957 年 3 月第一版第一次印刷

850×1168 $\frac{1}{32}$ 字数 155 千字 印張 6 $\frac{1}{4}$ 0,001— 6,800 册

机械工業出版社(北京东交民巷 27 号)出版

机械工業出版社印刷厂印刷 新华書店發行

北京市書刊出版業營業許可証出字第 008 号 定价(10) 1.20 元

目 次

原序.....	4
一 冷冲压車間防止創傷的任务和原則.....	5
二 剪床工作的安全技術.....	9
1 槓桿式剪床.....	9
2 圓盤剪床.....	11
3 鋸刀剪床.....	11
三 赶形机工作的安全技術.....	14
1 赶形机及其工作.....	14
2 赶形工作的小型机械化.....	18
四 冲压車間工作的安全技術.....	22
1 手动螺桿冲床的工作.....	22
2 在皮帶傳动的冲床上工作.....	28
摩擦傳动冲床(28)——曲軸冲床(42)	
3 冷冲压的劳动安全.....	120
冲压板料的工作(120)——冲压条料和帶料的工作(125)——單件毛料 的冲压工作(138)——冲压廢件和廢料(154)	
4 冲模.....	159
5 冲压工工作地的組織.....	169
6 冲压車間的布置.....	174
7 冲压車間的厂房.....	175
8 車間的照明.....	177
9 运输工具.....	179
五 安全技術規程.....	185
1 冲压机床的安全技術要求.....	185
2 鋸刀剪床的安全技術要求.....	187
3 冲模的安全技術守則.....	188
4 安全技術守則.....	189
赶形工(189)——裁切工(191)——冲压工(192)——冲模的調整工和安 裝工(194)	
中俄名詞对照表.....	197

原 序

在苏联，为减少疾病率和创伤而斗争已成为国家特别重要的任务。

相反地，在资本主义国家生产建立在人剥削人的基础上，没有也不可能有真正的劳动保护，正像在从前沙皇俄国时代一样。

苏联政府对劳动保护和安全技术措施支付了大量资金。这方面的拨款并逐年在增加。

在企业中创造一切条件，促使工人和工程技术人员能够掌握安全技术，例如：组织安全技术室进行实物宣传，有提高技术的专门训练班，把安全技术作为训练基本技术知识的课程；出版大量有关安全技术、劳动保护和工业卫生的书籍；在高等学校中设有安全技术教研室。企业中进行社会主义劳动竞赛总结时，要考虑到有关劳动保护和安全技术的成就。

挑选有经验的专家担任安全技术和劳动保护工作；从优秀生产工作者中间，选出群众性的检查员来担任工厂委员会所属的安全技术和劳动保护委员会的工作，进行劳动保护情况的群众性检查。

这一切，保证在工厂中特别是在冷冲压车间中胜利完成对创伤的斗争。专家和车间中群众，都尽力完成消灭造成创伤的原因，合理组织生产，维持工艺纪律，使生产机械化和自动化，从安全技术来考虑，改善冲压设备和冲压工具的构造。

本书介绍读者了解备料车间、赶形车间和冲压车间中安全的组织方法，以及在机械制造工厂的上述车间中各设备上所用保护装置的构造特点。

本书阐述了先进工厂的经验，并引用了设计单位的资料。

一 冷冲压車間防止創傷的任务和原則

使劳动者在金屬的冷压加工中安全及得到最大程度的生產率的問題，可按工作的具体条件用各种不同方法來解决。行政和技術人員應該極力注意的，是使設備的情况符合于有关安全技術的必要規定。

有些無法裝設一切必要防护裝置的陈旧設備，正在逐步換裝新設備。因此，新設備的構造，須經專門委員會嚴格檢查，其中包括有安全技術經驗的工作者和科学研究院的工作者。从安全技術观点所發現設備上的缺点，須由設計和構造部門來考慮。已很好地掌握了現有設備的安全工作的理論与实践的工程师，必須参加新机器構造的設計，并协助裝備一切必要的防护裝置。

苏联工厂生產了許多新型冲床。在这种設備上的防护裝置及防护罩，与冲床機構联裝。这样可以保證防护裝置动作正常，使工人可以确信自己的工作是十分安全。这就能促進劳动生產率的提高和制品質量的改善。

創造劳动安全条件的措施中，除上述外，还要遮住危險位置，消滅那些危害工人健康和生命的工种，用运输工具來工作，車間和工作地合理照明，工作場所合理供暖和通風，指導工人有关安全技術和劳动保护的問題等。

为劳动健康条件作有效的斗争，必須考慮到各車間和整个工厂中一切复雜的綜合性工作，防止可能造成不幸事故的原因。設計新車間和重新裝備旧車間时，必須考慮到生產場所，輔助工作場所或生活場所的大小，照明（天然或人工照明）及通風和供暖的一切标准和要求。

設計生產过程时必须注意运送材料到倉庫，把材料分类，以及放在运输工具和工架上都要机械化。

要縮短材料搬移和运送的路徑，正确組織这种工作及經常小心監督完成这种工作，以消除搬移、放置、移放和从架子上卸下工作的危險性，还要及时供給和正确使用工服。

在准备工段必須將材料放在机床近旁，以便拿取(支架、工桌及滾道等)。毛料应放在特制的、便于移动的料箱中，毛料就放在这料箱中送交進行下一道加工的車間中。

加工工藝要組成單向作業，尽可能避免逆向运输。

工人的手接触材料、毛料和工件的机会愈少，和用手拿材料和工件的机会愈少，則工作進行得愈快愈安全。在其他車間(退火、浸蝕等)或其他車間中進行某些單獨工序时，只在有寬暢的車道和通道才允許逆向运输。

質量檢查和廢品挑除工作，必須在另外指定的地方進行；廢品校正須用另外單獨設備來進行。

質量檢查，运用統計檢查法可以簡化防止廢品的檢查过程的組織。同时，統計檢查法促進劳动条件的改善，顯著地減少校正廢品和碰触廢工件和毛料的必要性。

在規定車間总面積大小时，要考慮到每架机床及其防护罩的外廓尺寸，以及全部工作地的大小。要保證便于將材料和毛料运到所有各机床組和將成品运送到成品的分配地点及使用地点，必須留有足够寬暢的車道和通道。車間中規定有足够面積以放置必要数量的、应加工的材料；还要留出臨時貯藏材料的面積。

在生產过程中傳送工件，需备有特制槽盤、傾斜板、導桿、傳送帶及类似設備。須在車間地面上合理布置設備，防止工作地被材料堵塞。板料根据面積大小疊成適當高度的堆，但冲成的毛料一个个疊放，其高度要保持十分穩固，防止可能塌落。在車間地面上搬送工具、設備、材料及零件，为了減輕搬送工作，使用各种运输工具：手推車、电动車、摩托車、吊車、电动升降机和合適的料箱。決定工作地面積大小时，考慮按工人交通情况來組織工作地；須尽一切可能使工人工作不中断，不要無謂消耗体力，可坐或立在机器旁

工作，創造減輕在工作日中的疲勞的條件。必須保證適當地為工人服務的輔助工。為了通知輔助工，裝有信號裝置。

特別重要的是要使設備工作正常。這要進行計劃預防修理，生產工人要仔細的保養設備和當心的使用設備。

當設計車間和組織車間工作時，必須正確而充分地考慮怎樣減輕主要設備的操作（如機械潤滑、升降設備、扶梯、备件等）。特別重要的是要有下列备件：彈簧、离合器的零件和自動分離器的零件、防護板、調整機構用的圓錐齒輪、調換打壞螺帽用的新螺帽、用于制動器的石棉綫帶、鍵、用于剪床的剪刀、用于趕形機的形模、用于趕形工具的滾子备件等。以上备件必須貯藏在專門倉庫中。

為了保證在剪床、趕形機和沖壓床上安全工作，工人在車間中擔任工作之前必須學習安全技術規則，熟悉機床和整個車間的工作，受安全工作法、使用手工具及防護設備守則的訓練。在車間中，工人從管理部門獲得各種指示。必須強調有關安全技術問題的生產技術基本知識的重要意義，因為：仔細地熟悉設備及其運用，了解防護裝置及防護罩的動作原理，能防止會危害工人及損壞設備的不正確動作。對工人同樣重要的，是熟悉整個生產和生產場所、輔助工作場所和生活場所的布置。

車間管理部門必須留意，車間中要備有足夠數量的各種設備保養說明書，并附有各種部件的詳細圖樣和照片，以及簡明易懂的防護裝置動作原理說明書。

在討論設計設備、手工具、沖模以及驗收新制或修復工具的技術規範時，為了避免錯誤和不良後果，必須有安全技術工程師來參加，參加者須有充分準備，才能對有關沖模及其他工具在工作中的安全構造提出確當建議，而不感到困難。

設計沖模時，應考慮沖模生產率需要提高，要提高沖模生產率，使工作過程用半機械化、全部機械化及自動化。特別有效的是技術組織措施，實行這措施可以準確地規定車間的工作制度，消除一切可能妨礙生產過程的有害情況。

工具管理部門，必須按車間的工作範圍和複雜性來組織。應該特別注意登記合理貯藏的工具，及時發現損壞的或應修理的工具，以及登記創傷、設備破損和損壞事件。需要制訂適用的登記卡、標籤及其他文件，這些文件要保證有可靠而簡單的統計和檢查。

須防止以下的情况：

1. 車間向工具車間領取沒有根據安全技術檢查過的新工具；
2. 工具間將不正確工具供給車間；
3. 工具間中將不正確工具和正確工具混放在一起，而沒有及時送交工具車間去修理；
4. 違反工具的送回期限。

保證沖床安全工作的有效措施中，還有：

- a) 測定在規定沖床上用規定沖模時的優良工作條件，並把這條件訂入工藝卡或完成工藝工序所用的其他文件中；
- 6) 每一沖壓設備固定由指定的沖壓工來擔任。

以上所述以及推行工業衛生措施，都是對人們關懷的行動，它能創造優良的勞動條件，高度保障工人在冷沖壓車間中的安全。

二 剪床工作的安全技術

材料从倉庫送到备料車間，經剪床和机床將材料裁切成一定尺寸及形狀的毛料。根据材料裁切方法的不同，產生相当数量的各种廢料，这些廢料常会造成割伤、刺伤及鈎破衣服等事故，此外还会堵塞車間面積。正确磨銳的剪床用的剪刀，以及根据裁切材料的厚薄和品种正确安裝剪刀，可得到正常的剪切，便于放置、运输及進行毛料的下一道加工工序。

裁切板料多半是使用手动槓桿剪床、圓盤剪床和鋤刀剪床。在这些剪床上工作，如果不采取必要的安全措施，剪工就要受到危害。

安全技術規則●中規定：

1. 裁切金屬板料用的剪床，必須备有工桌和防护帶板，帶板裝得使工人能用眼看到裁切部位。

2. 圓盤或迴轉式剪床，必須在靠近工人一边裝設能防止工人手指落進剪刀下的設備。

各型剪床各有其特性，为此，在以下敘述其中几种类型的剪床。

1 槓桿式剪床

把鉄皮來裁切条料时，使用手动槓桿剪床(圖1)。防护帶板1固定在剪床台面上45°斜度，使剪工能看到板料的裁切綫。此外，台面上还裝設可調整的擋料帶板。

剪工从旁边的板料堆逐張拿取板料，放在台面上，用左手手指把板料放進防护帶板下推到擋料帶板的擋料銷。这样推進裁切的板料，因为防护帶板与台面之間的間隙是手指厚度的一半，即4公

● 1926年2月20日苏联人民委员会劳动部第40/317号文批准，1930年1月20日苏联人民委员会劳动部第20号文修正。

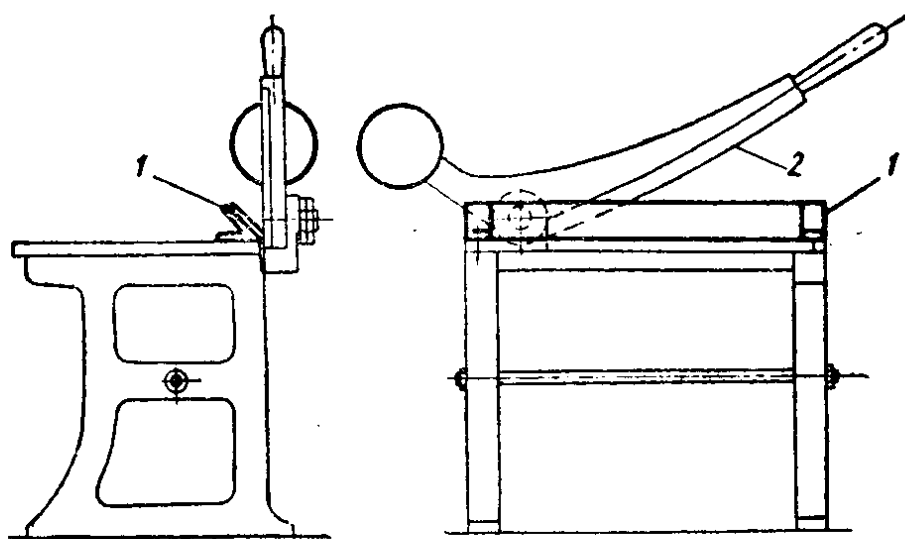


圖 1 裁切鉄皮的槓桿式剪床，裝有防护帶板。

厘，所以剪工不会被剪刀割伤。槓桿 2 用衡重來平衡，使槓桿不会自行落下。

帶板 1 固定在台面上，因此剪床只能裁切規定厚度以內的板料。需要裁切不同厚度的板料时，用固定在單獨支架 1 上的帶板（圖 2），支架固定在剪床台面上。在支架一端用夾板 2 夾緊板 3，防护帶板 4 固定在板 3 上。裁切板料通过的、帶板与台面之間的

間隙，可用夾板 2 來調整。

剪床台面的支架，可用金屬或木料做成，要裝牢且十分穩定。数架剪床可以裝在一隻工桌上，彼此間要保留足夠距离，使剪工的左边能堆得下板料，且剪床的右边能堆得下毛料。

在許多情況下，在工桌近旁，剪工的右边，宜备有位于料箱下的小台，以便將毛料搬移到進行下一道工序的位置。这样可以消除手被鉄

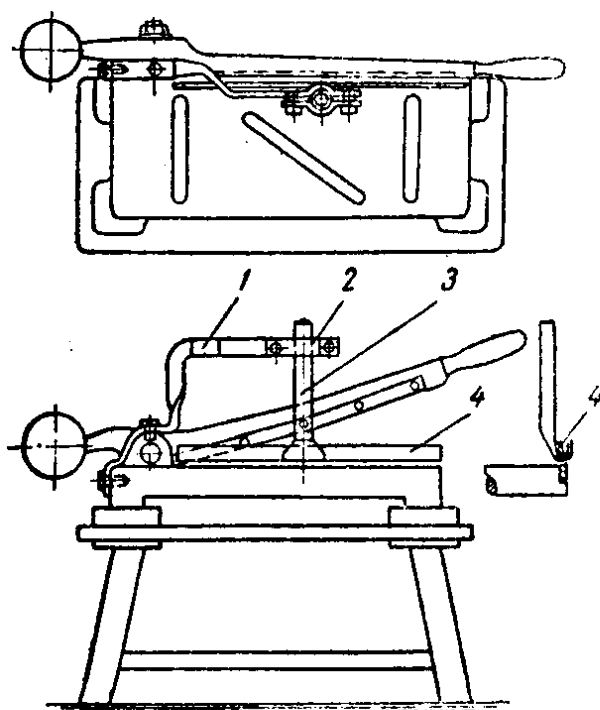


圖 2 裁切大形板料的槓桿式剪床，裝有防护帶板。

皮銳邊割伤的危險。剪工必須会同輔助工用手推車或電動車將板料搬到工作地。把板料放上工桌時，應防止板料塌落或滑落在地面上。放置板料的位置必須平整；應注意在板料底部不可放任何物件。

2 圓盤剪床

用圓盤式剪床（單盤式、雙盤式和多盤式）能迅速而方便地將板料裁切成條料。例如在這種剪床上能裁切做罐頭用的條料。條料要裁切得平整而沒有毛邊。圖3是裁切鐵皮用的圓盤剪床。板料由滾子1嵌住，在圓盤2下滾過。為了防止手落進刀片下部，在圓盤前部裝設固定的透明防護罩3，使罩與放材料的剪床台面之間的間隙不大於4公厘。剪床的齒輪必須蓋住。

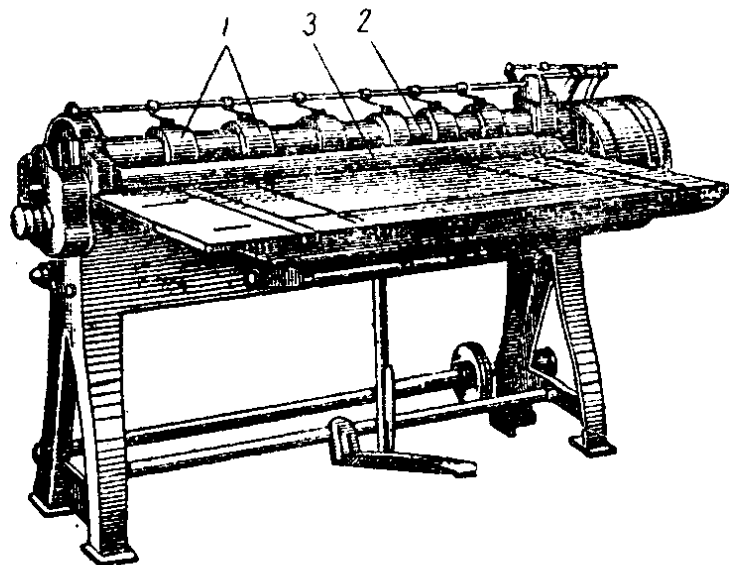


圖3 圓盤剪床。

3 鋤刀剪床

在用皮帶傳動的鋤刀剪床上（圖4）裁切大形金屬板料，剪床必須符合安全技術規定的要求。

不合時地啟動剪床，会造成不幸事故或損壞鋤刀。因而啟動踏板必須遮住。因為鋤刀剪床上裝設的槓桿形踏板佔據很大部分，在剪床上要有兩個工人（剪工和助手）可以工作，所以要在踏板

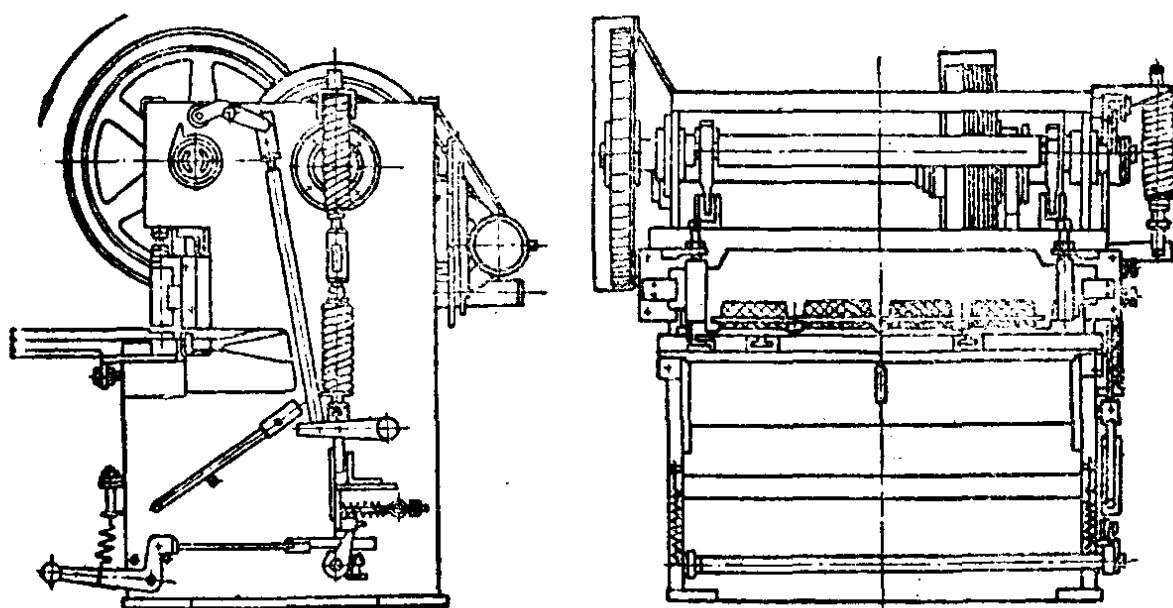


圖4 鋤刀剪床。

1上面裝護板2(圖5),并在護板2上用鉸鏈3懸掛擋板4。前面有三塊擋板,兩旁各有一塊。在剪工工作的位置,擋板揭開,使只有一個剪工能使剪床接合。在助手工作的位置,擋板垂下,遮住啓動踏板。

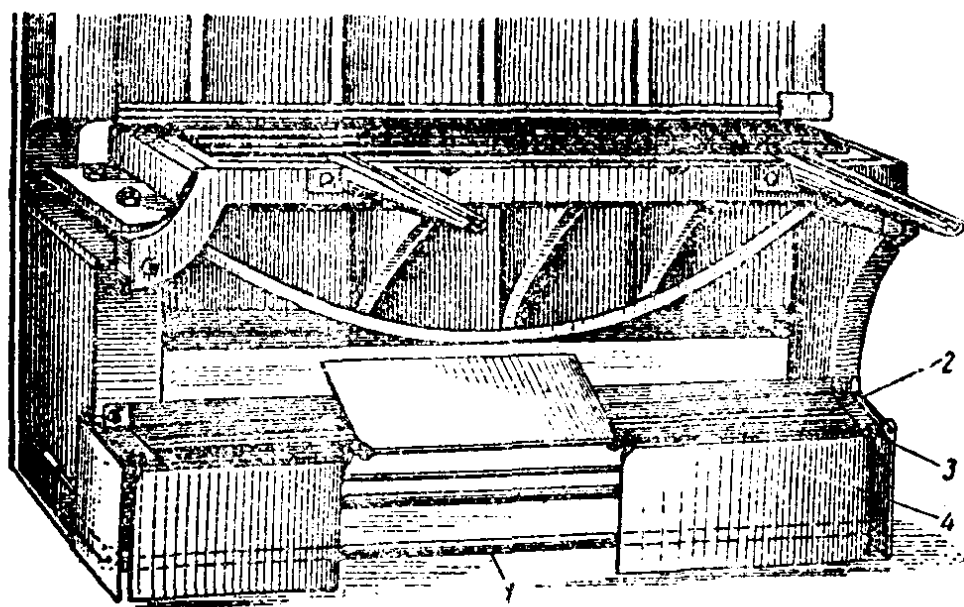


圖5 鋤刀剪床踏板的防護板。

要防止放置板料時被鋤刀割傷,可採用前述式樣,然而構造有些不同,即較闊的防護帶板。安全技術規則中規定,使用固定的帶板,可根據裁切材料的厚度來調整其高度。帶板裝設在夾板前部,

尽可能靠近夾板。如果夾板上有突出部分，帶板要照它做成彎曲形狀。

固定的帶板只在裁切平整的板料時才能保障安全。在給送不平的板料時，剪工不得不把帶板抬起，其抬起高度使得手指能夠從帶板下穿過，這就不能保證剪工不發生不幸事故。因此需要把板料預先校平，或分別挑選。板料放在軋板輥上校平，同時在板料推進軋輥的方向裝設防護罩。還要將皮帶和齒輪遮住。

在剪床台面的後面裝設後極限（擋料帶板），在每次工作以前剪工按毛料寬度調整後極限。在剪床後面，固定的鋤刀下面，裝設放裁好毛料的斜槽及排除廢料的設備。

為了防止剪床的反复沖落，离合器裝設自動分離設備，式樣見下面圖 49。

剪床的制動器，必須保證把十字頭制停在最高位置。离合器和制動裝置工作不正常時，剪床有可能反复沖落，這是很危險的。因此需要經常檢查剪床工作。現在蘇聯的剪床上採用摩擦离合器，並與圓盤式制動器裝聯。

為了便於給送板料，採用送料滾道或有滾珠的支台。

運動部分（皮帶、飛輪、齒輪和軸）必須遮住，或用可拆卸的揭開式護罩遮住。

局部照明（燈頭）裝設在剪床台面兩側的床身上。剪床近旁設有放毛料和廢料的料台或料箱。為了避免廢料堆積，要定期清除。小的廢料可收集在堅牢的箱中，或有車箱的手推車中。箱先放在支台上，可以移放到有升降平板的手推車或電動車上。通常裝有傳送帶連續送料到進行下一道加工的位置。

非常重要的，是要使備料車間有足够的日光和人工照明，特別宜用日光燈照明。窗和電燈罩必須保持清潔。

三 赶形机工作的安全技術

在工厂中大量生產器皿、家庭用具、电气用具及各种机械制造零件等,使用赶形机手工赶压的还相当多。

在赶形机上工作时,創伤大多是:手部和面部被割伤、打伤和刺伤、眼部迷塞和損伤,以及胸部、面部和头部被打伤。这些伤害多数是一般伤害,可是也有嚴重創伤的。

赶形机上所赶制的材料,主要是薄的金屬板料,板料在备料車間中由剪床或冲床冲裁成各种尺寸的圓板毛料。毛料从备料車間搬运到赶形机旁,并叠放成堆,赶形工按需要拿取毛料。如果毛料需要在不同机床上經几道工序,則毛料經每道工序后再叠放成堆,然后進行下一道加工。赶形工把成品放在靠近自己的工作地,而后送到指定地方。

車間中一般是用手推車、担架或用手來搬送毛料和工件。

赶形工作最常用全部厚度为 1 公厘以內的有色金屬板料或黑色金屬板料。板料太薄、加工物件靠近工人、手工操作、不良的工具、赶形工的笨重工作法、有时工作地組織不良,这些对赶形工的劳动安全都是不利的。設備有缺点、場地狹小、工作地阻塞、場地通風不良以及一般照明或局部照明不足,都是造成不幸事故的直接原因。工人技術低、对所担任工作的危險性了解不足、缺乏指示文件和預防标记、工具不適用和不正确(对手柄沒有很好檢查、很少調換)、用劣質木料作形模等,都会造成破損原因。

1 赶形机及其工作

赶形机(圖 6 a)迴轉主軸 1,主軸一端裝形模 2,其中有一种主軸是一端从形模中突出并有螺紋,而另一种主軸是一端被形模盖沒。在第一种情况,在赶形机上加工的毛料有中心孔;而第二种情

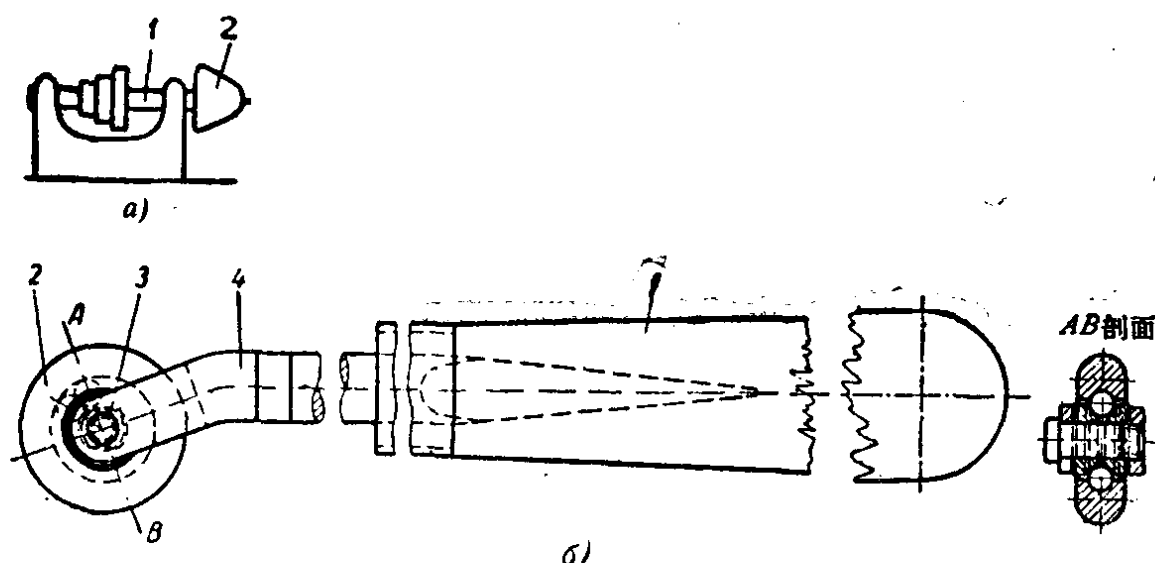


圖6 赶形机和裝有滾子的赶形工具,滾子有滾珠軸承。

况,毛料沒有中心孔。在上述兩種情況下,把圓板毛料放置在赶形机上都是这样的:赶形工把圓板裝在停止的赶形机主軸上,而后用右手把压緊螺帽旋緊。当放置沒有中心孔的毛料时,工人用右手拿住圓板,用左手把压板靠近形模,輕輕地用后頂座頂針压住压板。赶形工用木質支桿一端來对准裝上的圓板的中心,支桿支靠在托板上,并与圓板的邊緣接触。中心对准以后,赶形工用后頂座把圓板完全压緊在形模上。托板裝設在形模对面,托板上有一排孔眼,用來支插赶形工具上的銷子,在赶压过程中,赶形工可將赶形工具从左边起从一个孔眼移插到另一孔眼中。

一般用閘刀开关或皮帶移动桿來启动或停止赶形机。为了迅速停止和启动,赶形机可裝換向閘刀开关。使用天軸傳动时,把皮帶移到游輪上,赶形机很快地停止。連接塔輪的水平皮帶必須完全遮住。垂直的皮帶只要遮住皮帶下部。

工人站在工桌近旁地面的鋪板上,將赶形工具的手柄挾持在腋下。

为了減輕手柄端的震动,赶形工可用垫枕,垫枕用皮帶掛在肩上。皮帶的末端必須經常向下放,并用扣圈扣緊。赶形工具本身(圖6b)嵌裝在手柄1上,工具末端有不同構造的滾子2,滾子在叉4的軸3上轉动;也有做成蹄形、錘形或凸輪形末端的。

在工作过程中,工人用力地、連續而均匀地將赶棒压緊在圓板上,由中心移到邊緣赶形,同时使圓板貼緊在形模上。

为了使赶形过程容易進行,工人用蜡塊、肥皂或蜡燭在迴轉的圓板上薄薄塗上一層。

外形复雜的工件不可能一次赶压完成,因此需把毛料移到裝有其他形狀的形模的赶形机上。

工厂中多用木料做形模,木質形模的木料,要是坚硬而耐用的木料,例如:棕櫚、楓及白樺。

常用下面的方法來制造形模。

在机床主軸的螺紋卡盤上裝緊錐形螺栓,螺栓一端突出長度不可大于 30 公厘。在这螺栓一端上旋裝坯料木塊,在木塊中心鑽有与卡盤面齐平而不深的孔眼,而后把木塊車削成需要形狀。因为木塊僅僅支牢在螺栓一端,所以赶形工必須十分注意,防止加工の木塊脫出以致碎裂。在轉速高的机床上,木塊可能破裂而伤害工人。

这种整体車削的形模,應該按它的不坚固程度和干燥程度經常調換。有裂紋的木料在轉速高时可能破裂。

赶形机根据加工材料而有不同轉速:厚 1 公厘以內鉄皮,規定 500 轉/分;鋅板 1000~1400 轉/分。在这种轉速时,形模上即使有很小的缺点也是危險的,工作时需要非常小心。

在進行赶形工作的車間中,必須保持工作地秩序井然。从准备工段搬進的毛料必須放在指定位置,而成品或需要退火修整的毛料不可保存在車間內,以免阻塞和妨碍車間交通。

車間場地狹小及交通不便,迫使赶形工在靠近赶形机旁的工桌上堆放不少圓板或下一道工序待用的毛料。这样,工人在主軸上裝拆毛料时有受伤的危險。

如果赶形机正在運轉,赶形工就从赶形机的主軸上或形模上裝拆毛料,或还没有等到完全停車,赶形工就碰触尚未捲边的毛料,常会割伤手。