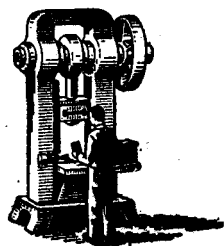


苏联工会劳动保护积极分子指南

锻压与冲压车间的 安全技术

沙里涅夫著



工人出版社



鍛压与冲压車間的安全技術

沙 里 涅 夫 著

中華全國总工会苏联工运研究室譯

工 人 出 版 社

1956年·北京

內 容 提 要

在机器制造业中,金屬的鍛、压加工占重要的地位,在鍛压、冲压生產中应当保証为工人創造安全工作的条件。本書講解以下問題:鍛压車間中加热爐、蒸汽空气錘、水压机和蒸汽水压机、臥式鍛造机、摩擦压力机的安全技术要求,冷冲压車間中曲軸薄板冲床的安全工作条件和措施等。書中有一章專門論述鍛压与冲压工作的机械化和自动化問題。

В. Г. ШАЛЬНЕВ
ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ
В КУЗНЕЧНО-ПРЕССОВЫХ
И ШТАМПОВОЧНЫХ ЦЕХАХ
ПРОФИЗДАТ—1954

鍛压与冲压車間的安全技術

[苏联]沙里涅夫著

中華全國总工会苏联工运研究室譯

*

工人出版社出版(北京海总布胡同30号)

北京市書刊出版業營業許可証出字第009号

工人日报社印刷厂印刷 新華書店發行

*

开本:787×1092 1/32

字數:69,000字 印張:3 5/16 印數:1—6,500

1956年7月北京第1版

1956年7月北京第1次印刷

*

統一書号 15007-24

定价:(7)0.30元

目 錄

第一章 鍛压与冲压生产中的安全技术与工业卫生的一般問題	1
一、鍛压与冲压車間的安全工作条件	5
二、鍛压与冲压車間的設計和設備的布置	20
三、鍛造机結構的一般安全要求	35
四、毛坯工部的安全要求	37
第二章 鍛压車間的安全技術	40
一、加热爐	40
二、手工鍛造	47
三、蒸汽空气錘	49
四、水压机与蒸汽水压机	56
五、臥式鍛造机	63
六、摩擦压力机	64
第三章 冷冲压車間中的安全工作条件	66
一、曲軸薄板冲床工作的安全措施	68
二、曲軸冲床的操縱机構	70
三、曲軸冲床的保險裝置	71
四、冲模的安全結構	81
五、冲模的安裝与調整	85
第四章 鍛压与冲压作業的机械化与自动化	88

第 一 章

鍛压与冲压生产中的安全技术 与工业卫生的一般问题

苏联科学家一向很注意防止工伤事故和职业病的問題，他們在理論与实践方面已將我國的劳动保护科学推進到新的階段。

劳动保护包括旨在建立安全与卫生劳动条件的技術、衛生与法律的各种措施。在苏联，实现这些措施是以現行法为依据的，所有經濟組織的領導人都必須实行这些措施。

技術措施包括：將生产中的危險部位加以遮欄，在生产中采用安全裝置，为改善劳动条件而改变工藝过程。

衛生措施包括：实现合理的照明，建立良好的气象条件，設立水幕、空气幕、空气淋浴裝置和各种生活用室（淋浴室、休息室等）。

法律措施（8小时工作日制、休假制度）是根据苏联憲法和劳动法典來实现的。

可見，要实行安全技术措施，必須从設計上、工藝技術上和衛生技術上解决对劳动活动有影响的整个問題。

安全技術的任务是在对生产过程、生产工具和操作方法进行科学研究的基础上，規定根除工伤事故的主要方法。

安全技術、工業衛生是和生產組織緊密地聯系着的。合理地組織生產，實行嚴格的工藝紀律，適當地配置工作地點，進行預防性的檢修以及對設備、工具與輔助工具進行維護，保持高度的生產文化，所有這些不僅能夠保證高度的勞動生產率，而且也是安全勞動的必要條件。

只有企業全體人員（從生產領導人員到工人）都掌握了安全技術，才能保證徹底的安全。

每個工人的操作，對於本人和周圍人員的安全都有很大的關係。因此，必須向每個新進廠的工人介紹安全技術的基本知識，教會他們用正確的方法進行工作。

在安全技術的宣傳教育工作中，首先要注意系統的指導（即入廠指導、現場指導和日常指導）。

工人開始擔任職務之前，必須經過入廠指導。入廠指導通常由安全技術工作人員以小組的形式進行。在指導時必須向工人講解廠內的一般安全規則。

經過入廠指導以後，發給每個工人經過入廠指導的證明書，沒有這種證明書不能辦理錄用手續。此外，還發給工人錄用證明和一張專門的卡片。分配具體的工作時，工人須將錄用證明和卡片交給工長。卡片指示工長應根據該種具體工作進行必要的安全措施的指導。

現場指導由車間的行政技術人員進行。

車間的每個行政技術人員必須經過鍛壓車間的結構與保養安全規程的學習，學習後由等級鑑定委員會進行測驗，並發給相應的證書。

鍛錘、壓力機、鍛造機、彎曲機、鋸床、剪床、加熱爐、起重運輸機械及其他設備的運行人員，必須具有安全技術考試合格證書。

工長必須督促工人執行安全細則的規定和使用防護用具。

每一具体工序的工藝卡片上必須注明主要的安全措施。其中應該包括：將毛坯或材料送入模子（或抵鉄）的方法；脫模與清除廢料的方法；機器的工作制度（連發或單發）；防護用具和其他保護性用具的名稱和使用方法；車間行政認為必要的其他措施。

日常指導由工長進行，其方式為經常檢查工作情況。當發現工人採用不正確的或危險的操作方法時，工長須馬上向他指出，耐心地告訴他應如何正確地操作。

在調動工作時，工人須重新受相應的指導。

組織工程技術人員的安全技術與工業衛生訓練班，具有很大的意義。訓練班的講課提綱必須根據本企業的具体生產條件來制訂。必須向工程技術人員介紹安全技術宣傳的方法。訓練班結業前應進行考試。

安全技術細則由車間行政制訂，由企業總工程師批准。安全技術細則必須反映出本企業的具体工作條件，因此，任何一種“細則范本”都只能作為車間制訂安全技術細則的參考。

每一種工作（或工种）須獨自有一個安全細則，細則中的要點最好用大字印出，張貼在車間醒目的地方。

在積累了能夠豐富安全技術措施的材料時，必須相應地增訂安全技術細則。

必須舉辦全車間的和某些工种的安全技術講演會和座談會。報告人必須熟習具体的生產條件，以便能夠明確地講述必要的安全技術措施，並解答工人提出的問題。

報告人不單要由安全技術工作人員來擔任，而且也要

請企業的工程技術人員和劳动保护公共檢查員來担任。

徹底保證鍛压与冲压車間安全的劳动条件的問題，必須由工藝師、設計師、工厂和車間領導人共同解决。

鍛压与冲压車間的主要安全技術和工業衛生措施可归納为下列几点：

1.設計合理的生產設備(包括生產設備、部件和各种保險裝置)以及防止热輻射的裝置；

2.檢查設備的狀況，組織預防性的計劃檢修；

3.檢查各种輔助工具、手工工具、模子、抵鉄的狀況；

4.按照安全技術和工業衛生的有关規程合理地組織工作地点；

5.組織合理的通風、采暖和照明，正确地配置車間內的設備；

6.实行修理工作和輔助工作的合理化和机械化；

7.按照标准供应工人工作服、工作鞋和其他各种个人防护用具；

8.对工作方法組織經常的技術監督；

9.对工人進行安全技術規程的教育，對他們遵守这些規程的情况進行經常的技術監督；

10.利用各种直觀教材(如宣傳画、照片、幻灯)進行安全技術方面的群众宣傳教育工作，組織鍛造生產的安全技術与工業衛生宣傳室。發給工人工作須知、工作細則等小冊子。此外，还須組織鍛工車間安全工作的日常指導。

上述各項措施的实行，能徹底保證鍛压与冲压車間的劳动的安全。

一、鍛压与冲压車間的安全工作条件

金屬的鍛压加工，在机器制造業中占有很重要的地位。大約有40—60%的机器零件需要經過鍛压与冲压，在整个工業中則約有20—25%的鋼料須在鍛压与冲压車間中進行加工。

鋼錠或鋼材在火焰爐或电爐中加热，并經過压力加工后，即成为各种成品和半成品。

金屬在加热和加热后的加工过程中，有大量的輻射热排放到厂房的空气中。

鍛压車間的工人經常受到輻射热的侵害。这些輻射热的热源，是加热爐的灼热的表面和鋼料毛坯(鋼料毛坯要加热到 $1,100^{\circ}\text{C}$ 以上)。此外，燃料未完全燃燒和潤滑剂燃燒的產物——烟渣、爐烟、一氧化碳及二氧化硫等，也常常污染車間內的空气。

这些大量的余热，使車間的气温大为增高。

鍛压工的工作是在高温和强輻射的条件下進行的，这就会使鍛压工的体温升高，脉膊与呼吸加快，血压降低，缺水和缺鹽。

为了保証鍛压車間的正常工作，必須經常有足够的新鲜空气流入車間。为此，应廣泛地采用自然通風和机械通風。

自然通風是利用室內和室外的空气比重不同和風力作用兩個因素進行的。

冷空气比热空气重，它从厂房下部的窗洞和門洞流入，并将較輕的热空气从厂房的上方天窗挤压出去。

風从厂房外流过时，在承風面造成正压，在背風面造成

負压。

厂房的自然通風必須充分利用这两种力量——空气比重差和正压与負压差。

在車間內必須恰当地安設全面通風与局部通風裝置，使車間內的工作地帶的气象条件符合于表 1 的規定。

在最炎熱的季節中，工作地帶的最高气温無論如何不得超过 30°C 。

表 1

編 号	工 作 地 点 的 設 备 名 称	寒冷季節与过渡季節 (室外溫度低于 $+10^{\circ}\text{C}$)		溫 暖 季 節 (室外溫度为 $+10^{\circ}\text{C}$ 以 上者)	
		室內气温 ($^{\circ}\text{C}$)	相对湿度 (%)	室內气温 ($^{\circ}\text{C}$)	相对湿度 (%)
1.	小于 2 噸的鍛錘	16~20	無标准	不得比室外 溫度高 3°C	無标准
2.	2 噸以上的鍛錘	8~15	同 上	同 上	同 上
3.	鍛压机和鍛造机	10~15	同 上	不得比室外 溫度高 5°C	同 上
4.	各种加热裝置	10~15	同 上	同 上	同 上
5.	压剪机与机动鋸	15~18	同 上	不得比室外 溫度高 3°C	同 上
6.	酸 洗 槽	16~20	70~80	同 上	70~75

厂房体積每立方公尺的排热量大于100大卡/小时的車間內，必須安設自然驅動的全面通風裝置。

为了使新鮮空气流入厂房，須利用双列的窗子，髒空气則从天窗排出。

天窗最好是采用避風天窗型的結構。

開設避風天窗和在厂房下部開設大量帶紗窗的窗子，就能够保證足够的換气量。

全苏工会中央理事会莫斯科劳动保护科学研究所的研

究結果証明：換氣量很大的自然通風裝置，只有經過正確的計算，才能提供良好的勞動條件。如果計算得不正確，就會造成惡劣的穿堂風，把爐子排出的瓦斯吹到車間的各處去（如圖1A）。

冬季，如果自然通風調整得不正確，就會使車間的溫度過低。

普通結構的天窗不能保證有效地排出熱空氣和髒空氣。當有強風對着天窗吹時，如果天窗的承風面沒有避風的裝置，風就會從天窗吹入厂房，將上升到厂房上方的熱空氣和瓦斯吹向工作地帶。

莫斯科勞動保護科學研究所設計了幾種避風天窗的結構（圖1B和Г）。在自然通風的系統中採用這些避風天窗，可以

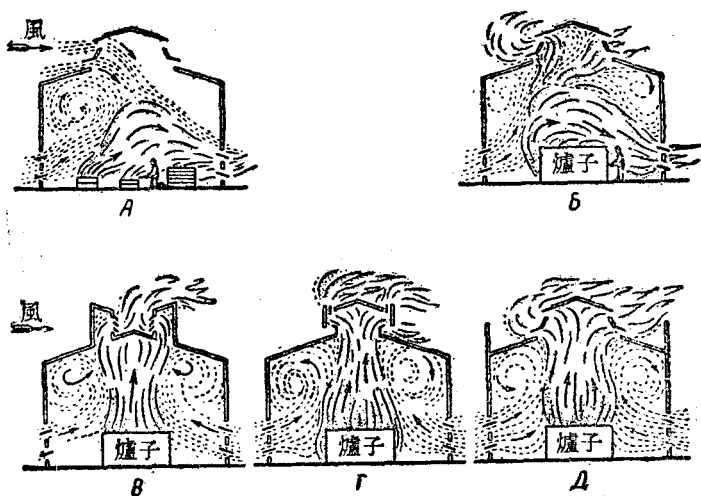


圖1 自然通風裝置示意圖

为高温車間創造正常的劳动条件。

圖 1 A 所示的是將普通天窗改裝为避風天窗的新型的避風裝置(擋風板)。这种天窗結構是十分良好的。

劳动保护科学研究所設計的避風天窗，使高温車間能够更廣泛地采用自然通風。

所謂全面通風(总換气式通風)，就是能使整个室內都得到換气的通風。在進行全面通風时，自室外吸入的空气都不經過任何处理(預热或淨化)，厂房中的髒空气也不經過任何淨化处理而直接排到室外。

在机械通風系統中，电动机帶动風扇，造成压力差，因而進行通風換气。

如果每立方公尺厂房內体積的平均排热量小于100大卡/小时时，則最好加設吸入式通風机，將干净空气(在冬季則为預热空气)直接送到工作地帶，以补自然通風之不足。

在这种情况下，生產設備和裝置必須安設表 2 所規定的局部排風裝置(見表2)：

表 2

編号	生產設備或裝置的名称	局 部 排 風 裝 置	驅 动 性 質
1.	用煤作燃料的灶式爐	直接安設在加料口或出料口上方的帶側板的排風傘。傘前緣外探出离为孔口高度的 1/2。排風量須保證排除自爐中逸出的全部瓦斯。	机械驱动或自然驱动
2.	用重油作燃料的灶式爐	同上，但在不可能采用自然通風时施行之。	同 上
3.	用瓦斯作燃料的灶式爐	同上，但在不可能采用自然通風时施行之。	同 上
4.	單眼或双眼的独立鍛工爐(用煤作燃料的)	帶側板的排風傘，傘的中部附加一根管子，升爐时可將此管下垂。排風傘的排風量必須保證每燃燒一公斤煤能排出 250 立方公尺瓦斯。	自然驱动

5. 單眼或双眼的 靠燃鍛工爐 (用煤作燃料)	同上,但烟道須用磚砌成。	自然飄動
6. 四眼鍛工爐 (用煤作燃料)	一个总的排風傘,將整个鍛工爐复蓋住。 烟道为磚砌者,孔口位于火眼的旁边。排 風量必須保証每燃燒一公斤煤能排出 250立方公尺瓦斯。	同 上

在机械通風系統中,送入厂房的空气通常要經過預先处理:在冷天要經過預热,在热天則要經過冷却。

如果厂房中的髒空气含有粉塵、有害气体或蒸汽,在排出大气之前必須用專門的净化裝置加以处理。

利用專門的排風裝置將热和热烟排到室外,也能减小侵入工作地帶的热量。

帶有烟道的灶式爐,必須在加料口和出料口的上方安設排風傘。

鍛压与冲压車間中的酸洗槽,必須裝有側面排風裝置。

圖2所示的鍛工爐的排風裝置,是从敞開型过渡到半閉型的排風裝置。鍛工爐中的金屬加热量是很不均匀的,因此燃燒

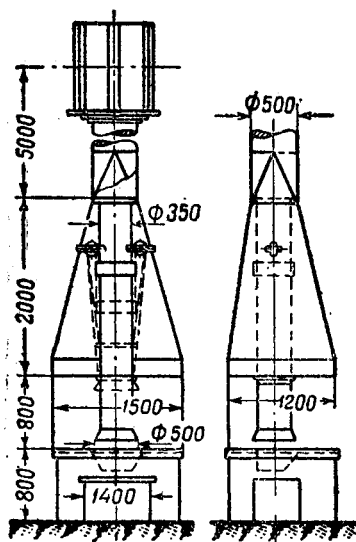


圖2 鍛工爐的排風裝置(莫斯科劳动保护科学研究所設計)

產物(瓦斯、烟、热)的数量也有很大的变化。

自然排風裝置可用來增加引風力，它具有自动調整排風量的能力，因此，是很值得采用的。

在爐子、鍛造机、压力机及其他有强烈的輻射热的热加工工作地点，以及工人在工作中的休息地点，得安裝空气淋浴。莫斯科劳动保护研究所設計了兩種空气淋浴裝置，一种是大型的，一种是小型的。

空气淋浴裝置帶有預热或冷却空气的結構，或帶有噴水霧的結構。

空气淋浴必須保證气象条件符合于表 3 所示的标准。

表 3

編 号	工作地点的 設備名称	寒冷季節 (室外 溫度低于 10°C)		溫暖季節 (室外溫度高于 16°C)			
		空气淋浴		空气淋浴		水—空气淋浴	
		溫 度 (°C)	速 度 (公 尺/秒)	溫 度 (°C)	速 度 (公 尺/秒)	溫 度 (°C)	速 度 (公 尺/秒)
1.	小于 2 噸 的鍛錘	16~20	1.5~2.0	22~28	2.0~1.0	28~30	2.0~3.0
2.	2 噸以上 的鍛錘	12~16	2.0~3.0	18~23	2.0~1.0	25~28	2.0~4.0
3.	热压力机 和鍛造机	12~16	2.0~3.0	20~25	2.0~1.0	25~30	2.0~4.0
4.	加热設備	12~16	2.0~3.0	20~25	2.0~1.0	25~30	3.0~4.0

在鍛压車間中，根据气流分布的情况，空气淋浴可以分別送往各个工作地点 600—3,000 立方公尺/小时的空气，也可以送往某个人数不多的工段 10,000—40,000 立方公尺/小时的空气。

冬季，为了防止車間內發生穿堂風和冷空气从車間大

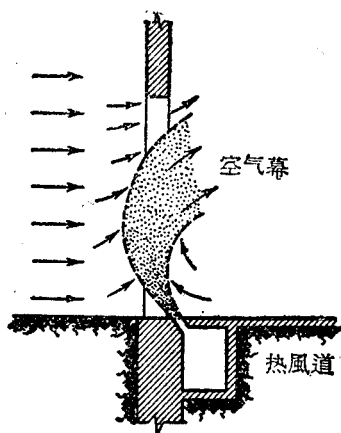


圖 3 空气幕示意图

門中吹入，莫斯科劳动保护科学研究所設計了若干种空气幕(圖3)。

在車間大門的下面安設一条热风道，热风以 40° 的斜角从地面噴出，这样，就能使門外的冷空气不能侵入室內。

鍛压与冲压車間的工作地点和其他場地的照度，須按表4所載的标准來确定。

表4

編号	工作地点、設備及輔助場地的名称	等別与級別	最低照度(勒克斯)		照明系統	測量照度的平面	工作表面离地面的高度(公尺)
			綜合照明	全面照明			
1.	灶式爐(加料口与出料口)	四等	—	50	定位排列的全面照明	水平面	1
2.	無錫鍛錘、模鍛錘、水压机、鍛压机和清边压力机。臥式鍛造机、弯曲机、延展机	四等	—	50		同 上	1
3.	冷加工用的冲压机、清边压力机和弯曲机	五等	50	50	定位排列的全面照明或混合照明	水平面和垂直面	
4.	鍛件报废地点	二等二級	150	75	同 上	同 上	在报废工作面上(在地面或工作台上)
5.	砂輪机床	三等二級	75	—	混合照明	水平面	1

6.	清理滾筒, 噴 鉄砂裝置, 水 力清理裝置 (裝料与卸料 地点)	五等	—	20	定位排列 的全面照 明	水平面	在地面上
7.	酸洗槽	三等 一級	—	50	同 上	同 上	1
8.	金屬、鍛件与 模子的倉庫	七等	—	5	全面均匀 照明	同 上	在地面上
9.	具有桥式起重 机的上述倉庫	六等	—	10	同 上	同 上	同 上
10.	圓 盤 鋸	三等 一級	75	50	混合照明 或定位排 列的全面 照明	水平面或 垂直面	1
11.	斜刃剪床、压 剪床	五等	—	50	定位排列 的全面照 明	水平面	1
12.	測量仪表(压 力表、高温計、 安培計、伏特 計等的刻度 盤)	二等 三級	30	30	定位排列 的全面照 明或混合 照明	在仪表的 刻度盤的 表面上	
13.	車間內的人行 道、車行道、樓 梯	九等	—	10	全面照明	水平面	在地面上

全面照明的照明器的选择, 应参考表 5 :

表 5

厂 房 名 称	照 明 器 类 型
主要厂房及清理工部	鏡面深照型照明器, 塗珐瑯質的深照型照明器
酸 洗 工 部	無灯罩的万能型照明器, 塗珐瑯質的深照型照明 器(帶瓷質灯头)
毛坯工部、机械修理 工部、模子工部及其 他工部。倉庫	無灯罩的万能型照明器, 塗珐瑯質的深照型照明 器

除了上述各表所推荐的資料以外，在鍛压与冲压車間的照明工作方面，还須注意下列事項：

1. 不得采用沒有照明附件（灯罩等）的敞露的透明灯泡；

2. 只有在照明器的懸挂高度不大于4.5公尺（离地面）时，才可以利用移动式的梯子或双架梯來維護照明器；高度在4.5公尺以上的照明器須用專門的能保證安全的裝置來進行維護；

3. 及时更換燒坏了的灯泡；

4. 每年至少要在工作地点和其他場地進行兩次檢查性的照度測定。測定結果須記入專冊。

工作地点的准备工作，对工作的安全和劳动生產率有很密切的关系。

保持工作地点的整潔，正确地排列設備与配置工人，是組織生產的重要条件。

例如，冲压机的工作地点如果配置很周全（有舒適的工作椅、合理的毛坯架和成品箱等），就能够減輕冲压工在工作中的疲劳。

各道工序之間的成品与廢料的运输等工作要組織得很緊湊，使冲压工不必参加这些运输工作，这一点也是十分重要的。

冲压工的工作地点必須有良好的自然照明与人工照明。必須廣泛地采用局部照明。

为了徹底保證电气安全，厂內一切布綫与設備的接地裝置，均須按照有关电气裝置与布綫規程安設。

为了徹底保證电气安全，电动机和电气裝置的一切導电部分均須加以遮欄，使工人不致意外地与它們接触。冲