

黑色冶金的安全技術

И. А. 貝爾格 著

北京鋼鐵工業學院專家工作科 譯

冶金工業出版社

黑色冶金的安全技术

И. А. 貝尔格 著

北京鋼鐵工業學院專家工作科 譯

全國總工會幹部學校翻譯室 校

冶金工業出版社

本書敘述黑色冶金工厂安全技术和生产衛生的基本問題。並研究高爐、馬丁爐和軋鋼車間、煤氣設備、厂內運輸及冶金厂內其他生产工段的安全劳动条件。

本書是安全劳动条件組織方面的工程技術人員的实用参考書。

本書由北京鋼鐵工業学院專家工作科翻譯。“煉焦化学生产中的安全措施”和“高爐生产的安全措施兩章分別由該院煉鐵教研組陳大受和陶少傑同志翻譯。本書由全國总工会幹部学校翻譯室校對。並由北京鋼鐵工業学院衛明久同志負責統一整理。

目 錄

緒論	4
安全技術與生產衛生的基本概念和規程	6
工傷事故和職業病的概念	7
安全技術指導	10
防護用具和工作服	12
勞動保護的監督機構	16
工業企業建築與保繕的主要問題	20
氣象條件對工作人員身體的影響	28
清除空氣中的灰塵，氣體及蒸汽	32
高溫車間的飲水供應制度	33
通 風	34
電氣安全	38
起重機與起重機械	48
蒸汽鍋爐	58
受壓容器	62
銲接工作的安全措施	67
金屬冷加工車間的安全技術	74
廠內鐵路運輸的安全技術	83
修理工作組織規程	90
工牌制度	93
煉焦化學生產中的安全措施	94
高爐生產的安全措施	104
煤氣設備的安全措施	117
鑄鋼廢鐵的破碎	131
馬丁爐生產中的安全措施	134
軋鋼生產中的安全措施	146
鑄造生產的安全措施	153
參考書	157

緒 論

〔勞動保護〕這一名詞的概念，從廣義方面來理解，就是保護蘇聯公民的勞動權、休息權，以及按照勞動的數量與質量取得勞動報酬的權利的蘇聯立法的各種法規。

〔勞動保護〕這一名詞的概念，從狹義方面來理解，就是蘇聯立法中直接保護工作者免受生產過程中可能發生的危險和危害健康的一部分法規。

關於勞動保護的基本法規載錄在蘇聯勞動法典中。這些法規責成企業行政建立能保障企業職工的生命安全及健康的勞動條件。

在社會主義的國家中，設有專門機構（工會的技術檢查機構，國家衛生檢查處，鍋爐技術檢查處等等）負責監督職工的勞動保護狀況，對不遵守勞動保護法規的人員給予處分。

我國的黑色冶金業，不論從技術水平，或從現代化的，具有高度生產效能的機器設備（機組與機械）上來看，都佔據世界的首位。共產黨和政府對保證在冶金企業中建立安全和衛生的勞動條件的問題是特別重視的。

弗·依·列寧的預言“社會主義將促使骯髒的、令人厭惡的工場變成清潔而光亮的、令人喜歡的實驗室”在蘇聯已經實現。逐漸過渡到共產主義的過程，為進一步減輕勞動和改善勞動條件創造了一切條件。

有關改善勞動條件和改進安全技術的若干問題，是首先由俄羅斯學者解決的。Ф.Ф. 愛里斯曼和 Г.Б. 赫洛賓所創辦的俄羅斯勞動職業衛生學校為發現與消除職業病和職業中毒奠定了理論基礎。

偉大的俄羅斯學者 М.Б. 羅蒙諾索夫第一個研究了雷雨放電現象，並發明了避電針。

由於俄羅斯學者 В.В. 彼得洛夫、Н.Н. 貝爾納達斯和 И.Г. 斯拉維揚諾夫的發明，在我國已採用了金屬切割和銲接，這樣，在製造和安裝金屬結構、破碎廢金屬，以及其他各種生產過程中，就消除了一系列的繁重費力的和危險的作業。

科學院院士 Н.Д. 捷林斯基在保護人體免受有毒物質的侵害方面擬定了許多重要措施。

在我國的科學研究所和設計院裡，廣泛地展開了關於工藝過程的機械化和自動化，創造機器及設備的安全結構，及收集在某些生產過程中附帶產生的有害物質等問題的研究工作。屬於全蘇工會中央理事會系統的許多勞動保護研究所和實

驗室，以及蘇聯衛生部系統的許多勞動衛生研究所都正在研究我國企業中的勞動條件，擬製勞動衛生與安全技術方面的各項措施。

這些研究所和實驗室的研究工作，乃是蘇聯勞動保護法律中的清潔衛生標準的科學根據。

由於採用了自然通風和空氣淋浴，就合理地解決了高溫車間的通風問題。制定了各個工業部門的標準的照明系統，並規定了各企業照明標準的原則。在各研究所的工作中，關於製造新的個人防護用具和設計標準的保險裝置與防護設備等問題，佔有極重要的地位。

蘇維埃國家對改善勞動條件始終一貫的、不倦的關懷，保證了工傷事故和職業病的大大減少，其中有些甚至已完全根絕。例如在黑色冶金業中，在最近十五年至二十年內，工傷率降低了 75 %。

在資本主義企業中，情況就完全不同了。在資本主義生產方式下，沒有、也不可能真正的勞動保護。失業後備軍的存在使得資本家對工人健康漠不關心。

資產階級的「學者」把工傷事故解釋為純粹技術性的問題。他們認為，一定次數的工傷事故是職業中自然存在的危險性的必然結果。關於這點馬克思曾寫道：「工廠巨頭不僅不設法保護自己工人的生命與安全，而且尚企圖抵賴應該補償工人因工作殘廢了手腳的費用，推諉支付這筆有生命的機器受蹂躪的費用」。^①

資本家及其奴僕學者鼓吹一套虛偽的理論，說什麼隨着技術的發展生產中工傷事故的次數，似乎也要不可避免地增長起來。這種「理論」已完全被我國的社會主義現實揭穿了。正是由於機械化的發展，由於用先進的蘇聯技術裝備了我們的企業，使我們在防止工傷事故方面獲得了非凡的成就。即使根據極不完全的官方的統計數字來看，在資本主義工業中每年要發生一千三百萬至一千四百萬件的工傷事故。造成這些事故的真正原因是什麼呢？並不是由於資本主義國家技術的發達，而是由於駭人聽聞的剝削，由於沒有必要的保險裝置及適當的清潔衛生環境。僅在美國，每年就要發生三百多萬件工傷事故，其中約有十萬件往往是以造成工人的死亡或嚴重殘廢而終結的。這種情況亦同樣發生在其他的資本主義國家，特別是在英國。在英國的煤礦工業中，每年每一千工人中要發生二百二十九件工傷事故。

蘇聯和各資本主義國家中的勞動條件的截然不同，也非常明顯的顯示了社會主義和資本主義兩種制度的極端懸殊的差別。只有在每一個公民都不是為剝削者

① 馬恩全集，一九三三年版，十一卷，第一篇，第九十二頁。

工作，而是爲自己，爲自己的階級，爲自己的社會而工作的蘇維埃國家裡，勞動才能成爲健康人的第一需要，成爲光榮的事業，榮耀的事業，豪邁和英勇的事業。

安全技術與生產衛生的基本概念和規程

勞動法典是安全技術和生產衛生規程的基礎。根據勞動法典的規定，所有的企業和機關都必須採取必要的措施以消滅或減少有害於健康的工作條件，防止工傷事故和保持工作地點的衛生環境。

國民經濟各部門的安全技術和工業衛生的專門規程由有關各部或主管機關取得產業工會中央委員會的同意後頒佈。例如「高爐車間的安全規程」，「平爐車間的安全規程」等。

在我國未經勞動檢查處和工業衛生與技術監督機關的批准，任何企業不得開工或遷移廠址（勞動法典第一三八條）。這一規定不僅適用於新建企業，同時也適用於企業中個別新建部門（車間，工場）產業工會中央委員會的技術檢查員參加新建或改裝企業或者企業中某一部門的驗收委員會。

按照勞動法典第一四一條之規定，當工人在特別有害於健康的工作條件下和在溫度不正常或潮濕的條件下工作時，或當工人從事那些能弄髒身體的工作時，或者在從公共衛生觀點來考慮是必要的情況下，應發給工人特製的服裝（工作服）和防護用具（眼鏡，面罩等）。

在某些有毒危險的生產中，應發給工人脂肪、牛奶或者特種營養品，作爲解毒劑。

除了一般的和專門的規程外，各工廠有權根據各車間的特點制定安全技術細則，但這些細則必須取得產業工會中央委員會技術檢查員的同意。在細則中應包括關於規定工人在生產中的行爲的指示和爲了保證每一工段的工作安全所必須實行的具體的組織技術措施。

對安全技術規程與細則的執行情況，必須組織必要的監督，此監督要依託企業和車間的行政，產業工會中央委員會技術檢查員，勞動保護工作委員會和公共檢查員來實現。

工傷事故和職業病的概念

通常，由於外界影響而使身體受傷的（肉體受傷）叫做工傷事故。工傷事故的基本特徵是：1）事故發生的突然性；2）外界影響的存在；3）瞬息性，即外界影響與產生後果之間的間隔時間不長。

如果工傷事故是在執行工作任務時發生的（在企業內部或外部），則稱為生產事故（與生產有關的事故）。其他與生產工作無關的，在家庭環境中，街道上或者其他非生產地點發生的不幸事故，稱為生活事故。由於工作者長期在有害健康的條件下工作而在其身體機構內逐漸發展起來的疾病，稱為職業病。

工傷事故的登記和統計 工傷事故的登記和統計對防止工傷事故，查明引起事故的原因和消滅這種事故的根源，起着很大的作用。

根據一九三九年九月八日全蘇工會中央理事會主席團批准的「工傷事故登記與統計辦法」，凡引起職工喪失勞動能力不少於一個工作日的工傷事故，都應該進行登記。

引起喪失勞動能力不到一個工作日的工傷事故，最好也進行登記；這類事故可以記在一本專門的登記簿內。登記，研究和消滅引起這類事故的原因，對於防止發生更嚴重的事故具有很大的意義。

凡引起喪失勞動能力超過三個工作日的工傷事故都應進行統計。關於這類工傷事故。企業行政應按規定格式填寫季度統計報告書，然後將其分別送交上級業務機關，工會工廠委員會，職工會，省（區）委員會或中央委員會。

在每次發生引起喪失勞動能力不少於一個工作日的工傷事故時，車間主任必須在二十四小時內進行調查，然後按規定格式編寫事故報告書，並立即將報告書送交總工程師，工廠委員會和技術檢查員。在報告書中，除詳細敘述事故發生的原因和情況外，還要提出消滅這些事故發生根源的各項措施及其實現期限。

總工程師在接到工傷事故報告書後，應組織監督在規定期限內實現報告中所記載的措施。

〔工傷事故登記與統計辦法〕規定，工傷事故的完全而又及時的登記和統計是工長，車間主任和總工程師的責任，而監督這件事則是產業工會中央委員會技術監查員和工廠委員會的責任。

工傷率的指標 如果不問工人的人數而只有工傷事故的絕對數值，甚至對同一企業（或車間）的安全技術狀況也不能做出判斷。因此，實際上一般都採用相對的指標——工傷事故頻率和嚴重率。

每一千職工的工傷事故頻率（ K_v ）按下列公式計算：

$$K_v = \frac{A}{B} \cdot 1000,$$

式中的 A ——一定期限內的工傷事故次數；

B ——平均在冊職工人數。

爲了確定在調查期間平均每一次工傷事故所損失的工作日的日數，則採用工傷事故嚴重率，工傷事故嚴重率對工傷事故的性質能給與一個比較完整的概念。

工傷事故嚴重率（ K_r ）按下列公式計算：

$$K_r = \frac{B}{A},$$

式中的 B ——由於工傷事故而造成的非工作日總數；

A ——工傷事故總次數。

這裏只計算那些在調查期間受傷者已恢復了勞動能力的工傷事故。

工傷事故的分析 爲了有計劃地消滅工傷事故，就要對各個生產過程、機器設備的工作、工作地點和工具的情況、以及工作方法等進行分析。

事實證明，工傷事故並不是偶然發生的，每次都能找到引起事故的明的或暗的原因，因此，應該把每一次工傷事故都看作是發生事故的工段的安全技術狀況不正常的信號。

爲了防止工傷事故，就必須了解每一個具體的生產條件下可能引起或已經引起事故的原因。

研究工傷事故發生原因的方法有：統計法、圖示法、專題研究法，以及其他一系列的方法。

統計法 統計法是以研究生產事故報告書中所記載的引起事故的原因爲基礎。

用統計的方法研究工傷事故報告書，是按照報告書中的各種項目——受傷者

的工種、工作性質、受傷性質、事故發生時間、組織技術原因等來分別進行的。對工傷事故報告書進行統計研究後，必須擬定出消滅事故的措施。只有在生產事故報告書填寫的很詳細，並且事故發生情況的記載是正確的條件下，才能擬出消滅事故的措施。

工傷事故的組織技術原因包括與某一聯合機組或工段上的生產活動不正常有關的各種問題。

莫斯科勞動保護研究所把工傷事故的組織技術原因按下列特徵分類：

- 1) 沒有防護設備和保險裝置；
- 2) 防護設備和保險裝置不完善；
- 3) 機器設備有毛病；
- 4) 手工工具和輔助工具有毛病，或者是不適合其所進行的工作；
- 5) 工作地點組織得不好或沒有秩序；
- 6) 人行道、車行道以及原料和工作的貯放場內缺乏應有的秩序；
- 7) 完成某些工藝技術作業、修理工作和輔助工作的方法不合理；
- 8) 個人防護用具缺少或者有毛病；
- 9) 防護眼鏡缺少或者不適用，以及沒有正確地配戴，或者沒有戴眼鏡；
- 10) 在進行由單獨一個人完成或者由幾個人共同完成的工作時，運用了不正確的（危險的）方法（或者大家在方法上與行動上互不協調）；
- 11) 其他的一些原因。

關於工傷事故的組織技術原因沒有統一的分類，因此，就需要按照每個企業的具體工作條件來製定。

圖示法 研究工傷事故發生原因的圖示法就是在車間平面圖上用各種符號標出發生過事故的地點。

根據對事故的調查，可以查明工傷事故的發生地點、發生原因，並提出消滅事故的具體辦法。這個方法的優點就在於它的明顯性。系統而及時地記載工傷事故，則是採用圖示法的必要條件。

專題研究法 就是詳細地調查研究全車間或某一生產工段上所發生的事故的原因。研究的項目有：勞動過程和工藝技術過程、主要和輔助設備、工作地點、人員流動、原料、半成品和成品的運輸、總的生產情況等。在調查研究過程中就可以發現所有的危險性，其中包括可能引起工傷事故的危險性。這樣調查的結果，便可以制出具體的措施，使該車間或工段的今後工作更加安全。

也有採用具體分析個別事故的方法來研究工傷事故的原因。這一方法的優點是能夠根據新鮮的痕跡查明事故的真實原因，並提出消滅事故的辦法。其缺點是

片面性，因為根據一次事故有時不可能作出概括性的結論。

既然調查事故的目的是要查明引起事故的主要原因，所以就必須全面地檢查工作環境、照明情況、設備情況、原料性質、技術監督的組織、受傷者的技術熟練程度，及其他一系列的情況。

例如：如果工人是由於車床上沒有防護裝置而受傷，則問題就不應只限於這一事實上，而必須查明過去是否有過防護裝置，是誰把它去掉的，為什麼，過去在這一工段是否有過類似的故事，在其他車床上是否有防護裝置等等。

詳盡地分析了與本事故有關的一切情況，同時又查明了有關該工段安全工作組織的其他因素，那麼就可以訂出並且實現完全能够根除這些工傷事故的措施。

安全技術指導

安全技術指導和向工人進行安全技術教育對於根除生產中的工傷事故有很大作用。

在冶金工業企業中，規定有安全技術指導制度：第一種是對所有新入廠的工人必須進行的入廠指導；第二種是關於安全工作方法的現場指導；第三種是由值班主任和工長對所有工人進行的日常指導（一年二次）。

入廠指導是對新入廠的人下車間之前必須進行的安全技術指導。通常這種指導是由安全技術科的工作人員擔任，指導時間為二至三小時。然後發給每一個受過安全技術指導的工人一張證明書，如沒有證明書，就不准進車間工作。

現場安全技術指導是在新工人正式工作以前由值班主任和工長進行，指導方法可採取生動的談話與安全的工作法表演相結合的方式。然後發給工人有關本工作的安全技術細則。

所有新入廠的工人或由其他車間新調來的工人在一定期限內（五至十天）須在工長的監督下進行工作，在這期間工長幫助他們掌握安全的工作法。

經過五至十天後由車間主任或副主任進行反覆指導和檢查，把檢查的結果記入技術指導登記簿內，並由指導人和受檢查的工人同在上面簽字。

這種指導不僅是要檢查工人對安全技術細則和規程方面的知識，同時也使他們對這些知識有更深入的了解，因為在檢查中要分析曾經發生過的一些違反安全

技術的事故。在談話過程中應推廣那些模範地執行安全技術規程和不發生任何工傷事故的工段的先進生產者的工作方法。爲了更好地掌握這些材料，可利用標語，模範型進行講解並表演防護用具的使用方法。

關於日常指導的進行情況應記入技術指導登記簿，並由擔任指導和受指導的人簽名。

安全技術指導不能局限於這些措施。車間的工程技術人員（值班主任，工長，車間主任，機械技師和電氣技師）每天都應進行解釋工作，並把它與消滅可能引起工傷事故原因的工作結合起來。

只有系統地對人們進行工作，並經常注意提高他們的業務水平和政治思想水平，才能保證爲實現高度的勞動文化（創造健康和安全生产工作條件的重要因素）建立必要的條件。

把一切違反安全技術規程的情況都記錄下來有很大的意義。在監督安全工作的同時，值班主任，工長，工段長，車間主任，職工會中央委員會技術監查員，勞動保護公共檢查員和勞動保護工作委員會委員們應將一切違反規程的情況記入專門的登記簿內。將這些情況記載下來，就便於查明違反安全技術規程的原因也就便於消滅這些現象。這些違反安全技術規程的事件應在生產小組內進行討論。討論中常會發現大部份違反安全技術規程的原因是由於某些領導幹部對安全技術問題估計不足以及對它注意不夠。

產生工傷事故的原因不只是因爲設備有缺陷，同時也由於工人本身未能很好地掌握安全技術規程。因此，爲了防止工傷事故，宣傳安全勞動和使工人在生產中遵守規定的工作制度則是很重要的。

蘇聯工會第十次代表大會曾指出廣泛宣傳勞動保護的必要性。因此各經濟部門和工會組織應該廣泛利用工廠的報紙，廣播和電影，經常舉行安全技術演講會和質疑；出版更多的書籍，宣傳畫和參考資料來宣傳勞動保護。

宣傳的方法是各式各樣的。在許多工廠中是經常地印發有插圖的小冊子，出版幽默的和諷刺性的小冊子，利用牆報和工廠報，舉辦安全技術展覽，張掛彩色宣傳畫等等。安全技術的某些問題甚至錄成唱片或者拍成電影。

在大多數的工廠內都有專門的安全技術研究室，裡面設有真的機械，模型，標本，陳列櫥等。

公共大檢查是廣泛吸引工作人員關心勞動保護問題的最有效的辦法。公共大檢查就是很仔細地檢查工作地點，設備，工具等的情况。檢查的結果，會消除安全技術工作和工業衛生方面的缺點，這樣，也就會大大地降低工傷率。在檢查過程中，從工人和工程技術人員中會出現不少積極份子，他們在以後一定會參與改

善勞動條件的工作。

改善勞動條件的工作計劃 改善勞動條件的措施和全部安全技術工作都是按照一定的計劃進行。一定時期的工作計劃是根據生產工段定期調查的材料，以及工人，工程技術人員和檢查員的建議而制定的。

根據資金的來源，計劃內的各項措施可分為兩部份：一部份是由基本建設費項下開支的，另一部份是由經營管理費項下開支的。

勞動保護措施方面開支較大的修建工程應列入基本建設項目表內。在勞動保護措施總名稱表中對這些修建工程有詳細的規定，並把它們當做一個專門項目列入工業財務計劃。這些工程主要分為下列四類：

一、安全技術方面；包括防護及保險裝置，信號裝置，機械化和自動化等。

二、工業衛生方面；包括合理的自然及人工照明，消滅有害健康的輻射熱和生產噪音的措施，密閉和隔離某些有害於健康的生產過程，裝置飲水設備等等。

三、通風設備——安裝自然和人工通風系統。

四、生活衛生用室——造房子，擴大和安裝淋浴設備，更衣室，取暖室，乾燥室消毒室和工作服洗衣房。

除此以外，還包括勞動保護宣傳研究室的設備費和安全工作方法教育費。凡未列入基本建設項目表內的措施和其他安全技術方面的臨時措施之費用，均由車間雜費的專款項下開支。

撥給安全技術和工業衛生措施方面的專款不得用於其它目的。關於安全技術，工業衛生，通風和生活衛生用室等方面的措施，須規定在工會組織和行政所簽訂的集體合同中。對這一協議的執行情況由職工會中央委員會檢查機構進行監督。

防護用具和工作服

工作服和工作鞋 穿着工作服對創造無害於健康而安全的勞動條件有着很重大的作用。對工作服的要求就是它應具有一般的衛生性能和防護性能。

對縫製工作服用布料的一般衛生要求就是布料不僅應具有足夠的透氣性能和吸收水份的性能，還應柔軟、輕便、易於洗刷，而且在洗刷與浸濕之後不應變質。此外，工作服必須靈便合身不應阻礙身體的動作。工作服的式樣應適合於所從事的生產工作的性質。（例如，高溫車間的工人們所穿的工作服不應按明兜，

因爲火花落到兜裡時，工作服可能被燒着）。

對工作服的防護性能的要求應根據勞動條件來確定。例如：在潮濕的地方工作時，使用的工作服不應滲水；在從事帶有酸鹼的工作時，其工作服應能防止酸鹼的侵蝕和破壞，在有發生火災危險的條件下，其工作服應不至着火。

布料一般地是不能同時具備防護性能和衛生性能的。可以拿毛質大衣呢作例：用此種大衣呢縫製的工作服對防止酸類的侵蝕和防止金屬溶液的火花和飛濺是特別有效的，但是，因爲此種大衣呢的傳熱性能不好，所以穿着這種工作服工作時很悶熱。在這種情況下防護用具就不具備衛生性能。

工作鞋是工作服的組成部份，對工作鞋的要求就是它應能防止腳部受涼（防止當腳與冰冷的地面直接接觸時大量散熱），防止受潮濕，以及防止燙傷和機械創傷。

視覺器官的防護用具 視覺器官的防護用具不應妨碍視線，應盡量縮小對視野的限制，並應緊貼臉部但又不刺激皮膚，不阻擋空氣流通。這種用具（眼鏡，面盾）應當非常結實。

根據所從事的工作的性質不同可採用各種類型的防護用具，而且最好是採用適合於工人視力的經過校正的眼鏡。當在工作中能飛出碎屑有打傷眼睛的危險時，通常是採用不帶玻璃的緊密的金屬網狀眼鏡或是採用不碎玻璃眼鏡。在砂輪上從事磨工具的工作時，通常採用平光無色玻璃鏡片而周圍帶有金屬網的眼鏡。

爲了預防強烈的熱幅射通常採用無色玻璃眼鏡，或者塗上薄薄的一層黃綠色。

在冶金車間中工作時，通常採用波長爲五六〇毫微米的不同色密度的三級濾光鏡，即：

第一級 [П — 1200] 其密度爲 2.2—2.8 通常在加熱爐旁，軋鋼機均熱爐和煉焦爐旁工作時使用。

第二級 [П — 1500] 其密度是 2.8—3.4 通常在高爐旁和金屬澆注時使用。

第三級 [П — 1800] 其密度 3.4—4.0 通常在馬丁爐旁和貝式爐車間中工作時使用。

爲了保護電焊工人的眼睛，近來都採用了有名的 [ТИО] 牌的深黃綠色的鏡片。目前依久姆玻璃工廠正生產着下列各種牌號的玻璃鏡片：[ЭС—100]，[ЭС—200]，[ЭС—300]（字母後面的數字表示電焊時所用的電流）。

呼吸器官的保護 呼吸器官防護用具的主要任務就在於不使髒空氣和氣體直接進入呼吸道。

呼吸器官的防護用具可分爲二種：第一種是使人的呼吸器官與周圍的空氣隔絕，第二種是過濾髒空氣，將空氣中的有害混合物濾除。

這兩種用具攜帶都很輕便。第一種用具可在空氣中的氧氣含量低於百分之十

五或在空氣中有害物質的濃度很大時使用。當使用這種用具時，能使人的呼吸器官與周圍的介質隔絕，並且也創造了能保證供給呼吸器官所需的氧氣的條件。

第二種用具是一種密閉的容器，此種容器可以蓄存供一定時間內用的氧氣。用軟管從外界吸取新鮮空氣的器具也屬於此種用具之內，這種用具的有效半徑受軟管的長度所限制。

在過濾式防護用具中空氣內的有害物質被濾除。此種用具可以自由隨處攜帶，不但攜帶輕便並可供相當長的時間內使用。為了保護呼吸器官免受灰塵和濃度很小的氣體的侵害，可以採用輕便的過濾式用具——口罩。淨化空氣的方法就是吸收或經過濾塵器濾除空氣中的有害物質。

在產生大量灰塵的工作地帶多採用防塵口罩。

當工作地帶的空氣中所含氧氣不足或有害氣體的濃度很大時，應採用密閉型隔離式用具。

圖 1 所示為兩個工人戴着隔離式氧氣呼吸器時進行工作的情況。

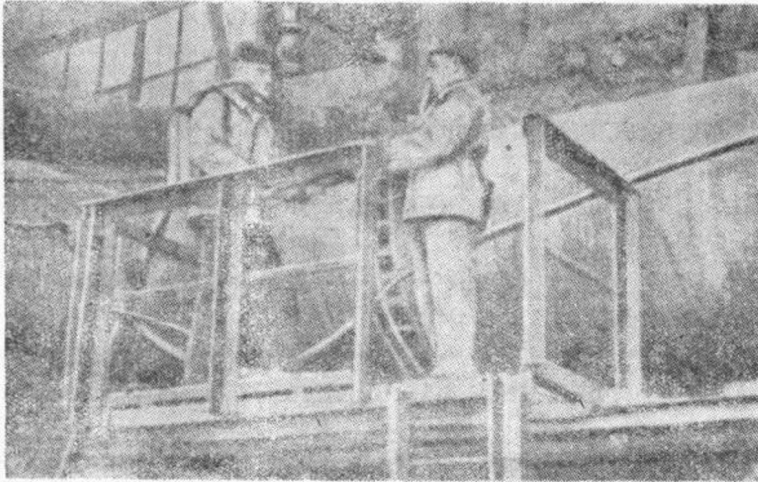


圖 1 帶着氧氣呼吸器進行工作的情況

當可以用短而安全的軟管向充滿有害排出物的地點（油槽車，地溝，隧道）內輸送新鮮空氣時，可採用從外面送入空氣的隔離式用具。

當工作地帶空氣中的有害氣體的濃度已達危險的程度，但空氣的氧氣含量超過 15% 時，可以採用過濾式用具。

使用最廣泛的一種過濾式用具是防毒面具。

防毒面具必須定期檢查。為了使防毒面具的過濾箱復原，也就是說，恢復防

毒面具的過濾性能（吸收空氣中有害物質的性能），可用加熱到一定溫度的空氣通入過濾箱內。

由於被試劑所吸收的有害氣體和蒸氣在過濾箱內所起反應的結果，使過濾箱的重量增加了。當此重量達到該用具所規定的限度時，此用具則不能再而應重新充電。

工業防毒面具的規格

表 1

防毒面具的牌號	外殼顏色	該牌號的防毒面具能預防的有害物質
A	褐色	有機物質的氣體和蒸汽，如：汽油、煤油、石油、苯、二硫化碳。 過濾箱內充滿活性炭。
K	綠色	氨的蒸汽 箱內充滿氯化銻浸透過的砂膠
KД	灰色	氮的化合物與硫化氮的氣體 箱內充滿次硫酸銅及活性炭浸潤過的炭。
GO	白色	一氧化碳 箱內充滿氧化銅與二氧化錳的混合物與用氯化鈣浸透過的砂膠（用以保護氧化銅和二氧化錳的混合物免受潮濕）。 在卡盤的入孔處倒入一層硫化鈣作為指示劑，只要當氯化鈣水分一飽和時它就開始放出水汽。水汽與硫化鈣合成乙炔其氣味預示過濾器混合物已經失效。
M	紅色	各種氣體其中包括一氧化碳
E	黑色	神化氫和氯化氫的蒸汽 箱內第一層——砂膠，第二層——帶有銅鹽與鐵鹽的炭，第三層——砂膠。

聽覺器官的保護 為了保護聽覺器官一般採用消音器。消音器通常有兩種：一種是插入耳中的內耳消音器。另一種是罩住兩耳用的外耳消音器內耳消音器是用棉花、紗布、或橡皮等製成的棉塞；外耳消音器是用海棉狀橡皮製成的耳套。

個人防護用具的主要缺點是妨礙工人工作（其中大多數）妨礙工人工作。例如：戴上呼吸氣器會使人感到疲勞，此外多少有些妨礙呼吸；戴上防護眼鏡在出汗時看不清楚東西而減低了視力，工作服總是很少能同時具有防護性能和衛生性能，因此防護用具不能廣泛使用，所以改善勞動條件最有效的方法就是生產過程進一步的機械化和自動化，以及進一步改善通風、密閉和其他各種設備。

現在表 1 內介紹一下工業防毒面具的規格

防護裝置 對防護裝置的要求主要如下：防護裝置的構造應與其所防護的部份和設備的形狀相似。防護裝置必須十分結實並應安裝堅固，它不應妨礙工作人員進行工作，並不應妨礙工作地點的照明。

保險裝置 保險裝置的用途是警告工作人員某種危險或者預防這種危險。

保險裝置可分為活動的（自動開關及預告危險的動作）及不活動的（信號）兩種。

不活動的保險裝置。例如：蒸汽鍋爐上的氣壓計，燈光，音響信號裝置，各種壓縮氣體氣瓶的識別色標，和各種警告牌示。

活動的保險裝置，例如：電氣設備上的保險裝置，起重機上的過捲揚限止器和起重機橋架上的行程限止器，保險閘門和光電繼電器等。

連鎖裝置 所謂連鎖裝置就是各個機器和機件之間的機械的或電力的串聯的次序及其相互關係。電連鎖裝置例如：高爐整個裝料系統的連鎖裝置——操縱稱量車、料罐、大小鐘、布料器等的連鎖裝置或存煤處的操縱運輸帶的連鎖裝置。

超負荷試驗 當利用其他方法很難或不可能確定某種機械的使用可靠程度或某種材料的強度時可採用超負荷試驗的辦法來確定。這種試驗就是使被試驗的對象進行超負荷操作，也就是說使其所載負荷在比正常操作時更重的條件下進行操作例如：起重機的靜力試驗和動力試驗，鍋爐，貯油罐，各種壓縮氣氣瓶及沙輪等的試驗。

進行試驗的技術條件嚴格規定超負荷的數量和進行試驗的時間，因為過大的壓力將能引起物質變形和物質內部組織的改變。

為避免危險也可採用下列辦法，如：在電路中安一抵抗力弱的裝置（綫路上安裝保險器），安裝備用設備（高爐冷卻系統或鍋爐上應安設兩個水源），為了更有效地預防有害物質的侵害，應將能排出有害物質的機器設備安設在一定的地方等等。

工程師、技術師和先進生產者們應為發展和改善安全技術而努力。

勞動保護的監督機構

產業工會中央委員會技術檢查機構 對企業中勞動保護狀況的監督，由產業工會中央委員會勞動保護部的技術檢查員來進行。對技術檢查員的總的領導，由全