

石油產品使用中的 安全技術

苏联 依·勒·切尔雅克著



石油工業出版社

GB 2772

基本原則

石油產品使用中的 安全技術

作者：陳光遠、陳光遠、陳光遠



石油工業出版社

內 容 提 要

本書主要介紹在油庫、加油站以及一切儲存石油產品的地方可能發生的火災及人身中毒事故，和發生這類事故的原因。最後提出在人們的工作中应当怎樣作，才能防止這類事故。書中還介紹了如果萬一發生了火災或人身事故，應採取那些措施。書中對一些有毒油品的儲運和使用也提出了一些原則。

本書在蘇聯是為農業拖拉機站的拖拉機手、汽車司機和石油產品抽、灌、儲、運人員寫的，但在我國，對其他部門的石油產品儲運和使用人員也是相當有用的。

И. Л. ЧЕРНЯК

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ
ОБРАЩЕНИИ С НЕФТЕПРОДУКТАМИ

根據蘇聯國立石油燃料科技書籍出版社

1955 年莫斯科版翻譯

統一書號：15037·17

石油產品使用中的安全技術

常 汝 編譯

*

石油工業出版社出版（地址：北京六鋪炕石油工業研究所）

北京市書刊出版業營業許可證出字第083號

北京市印刷一廠排印 新華書店發行

*

787×1092¹/₁₆開本 * 印張14 * 19千字 * 印1—8,100冊

1956年5月北京第1版第1次印刷

定價(8)1角9分

前 言

苏联在 1954 年初僅是在机器拖拉机站就有一百多万台拖拉机(以每台平均 15 匹馬力計)。此外,在机器拖拉机站和國营農場裏尚有巨大數量的其它農業机器和汽車。

所有这一切装备着我們社会主义農業的各式各样的机器,是一个石油產品的巨大消費者。

接連不断地有更多的人,積極地参加了党和政府所拟定的进一步提高農業各部門的綱領的实施。

十幾万(主要是青年)机械化手投入了机器拖拉机站和新建農場的工作。

为了更好地使用石油產品,必須使所有的机械化手、加油員、油庫工作人員、机師、司机及其它農業工作人員詳細了解石油產品的主要性質、石油產品的使用、運輸、保管和机器加油規則。

一切農業工作人員,特別是那些經常与石油產品和机器供应打交道的人們必須知道石油產品的一些性質,如:發火性(着火危險性)、在一定条件下的爆炸特性、蓄集电荷的特性及某些石油產品的毒性。

与石油產品打交道的工作人員必須了解並正確遵守所規定的处理石油產品時的个人安全及防火安全的規則。遵守这些規則,在处理石油產品時便可保證不会有任何危險。

机器拖拉机站、集体農莊、國营農場、机器拖拉机修理廠及其他農業和企業的行政機構必須確保一切在工作中接觸到石油產品的工作人員要學習技術常識,以便使他們了解安全技術措施、火災和中毒的預防。

目 錄

前 言

石油產品使用中的火災危險·····	3
火災及爆炸發生的原因·····	6
石油產品使用中爆炸及火災的預防·····	7
最簡單的滅火工具·····	11
石油產品對人和畜類機体的作用·····	14
石油產品中毒的預防·····	16
石油產品的電性能·····	22
石油產品中毒時的急救·····	23
怎樣做人工呼吸·····	24
附錄 1 混合氣(與空氣中氧混合)中石油產品蒸汽爆炸濃度的 測定 ·····	27
附錄 2 機器加油(燃料油、潤滑油)的安全技術指示 ·····	28
附錄 3 拆卸、擦洗用乙基汽油工作的發動机的 安全技術指示·····	29
通告: 乙基汽油使用指示 ·····	31

石油產品使用中的火災危險

一切石油產品都有蒸發而變成汽態的特性。蒸發的速度決定於石油產品的組成成分、石油產品保管時的溫度和壓力。

汽油在常壓下(在敞着的容器——油桶和油廳中)，甚至在嚴寒的冬季，蒸發都是很快的。溫度上昇時，例如，被陽光曬熱時，汽油蒸發就會更快。

煤油和柴油在嚴寒的天氣，蒸發較慢，潤滑油則幾乎完全不蒸發。

後面這些石油產品在常壓下加熱時，蒸發也是相當快的，因而，在常壓下當溫度上昇時，任何石油產品的蒸發性是會加強的。

石油產品的蒸汽散佈到空氣中能和空氣組成混合氣，當將明火或發熱物體(燃燒的火柴，蠟燭，香煙等)，移近混合氣時，便會發火或爆炸。

例如，如果在空氣中含有 1—6 %容積(每公升空氣含 10—60 立方公分)的汽油蒸汽，便能組成爆炸混合氣。當空氣中含有 1.4—7.5%(每公升空氣含 14—75 立方公分)煤油蒸汽時，便能組成煤油蒸汽的爆炸混合氣。

如果在空氣中含有較少的石油產品的蒸汽時(汽油蒸汽少於 1%，煤油少於 1.4%)，當將火焰移近這種混合氣是不爆炸也不燃燒的。如果空氣中汽油的蒸汽超過 6 %或煤油蒸汽超過 7.5 %時，將火移近時，這種石油

產品蒸汽和空气混合的混合气不爆炸，但是能發火和燃燒。

石油產品的火災危險性是用它的閃點或燃點表示的。

在一定条件下，加熱到一定温度的石油產品蒸汽能与周圍空气組成一种混合气，当將火焰移近時能驟然發火，这个温度称为閃點。

在一定条件下，加熱到一定温度的石油產品，当將火焰移近時，能最少燃燒五秒鐘，这个温度称为石油產品的燃點。

只有当石油產品是汽态時，它才發火。燃燒是在蒸汽和空气之間的分界面上進行；在這裏石油蒸汽和空气中的氧不断地進行混合。

在一些石油產品的表面上，像汽油，總有一些蒸汽，当接觸火焰時便突然發火。因而，汽油是最易發火的液体，使用汽油時須特別小心。

正如以上所說，任何石油產品都能蒸發。因而，在常溫下(約 20°C 時)，在潤滑油的表面上也有一些蒸汽，然而，这个數量極少，以至將火焰移近時不会發火。

这种石油產品为可燃油類。

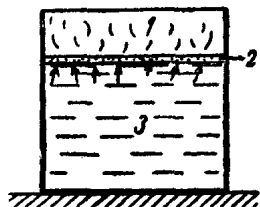
根据現有的規格，閃點在 45°C 以下的液体屬於易燃液体，閃點高於 45°C 的屬於可燃液体。

火焰沿易燃液体表面傳播的速度是每秒鐘 0.5—2 公尺。因而，如果在一直徑 4.50 公尺的立式油罐中，在汽油表面(蒸汽空气空間)落上火焰時，过 2—3 秒鐘後

則油罐中汽油的全部表面將為火焰所覆蓋。

發生石油火災時，在液体表面上的石油產品蒸汽和空气的混合气燃燒，液体的上層因火焰而受熱，蒸發，跑入燃燒區中去。这样，燃燒區便不断補充進燃油蒸汽(圖1)。

如果將燃燒的石油產品蒸汽混合气与空气隔絕時，火災便能迅速熄滅。



例如，当洒掉的少量石油產品燃燒時，在燃燒表面撒上砂子，盖上防火毯或密織苫布，就足能使火焰熄滅。因为，隔斷燃燒所需要的空气了。

汽車汽油的閃點低於 28°C ，柴油因品种不同，在 $35-90^{\circ}\text{C}$ 之間，車用潤滑油是 $170-200^{\circ}\text{C}$ 。

因而，汽油在火災方面是較柴油或潤滑油危險得多。

为了防止石油產品火災的發生，必須經常將其保管在蓋緊的容器中。汽油、煤油及其他容易蒸發的石油產品必須保管在溫度低、通風好的地方。不能將石油產品洒掉，特別是在關閉的房間裏。必須注意，保管石油產品的房間應有良好的通風，以避免在房間內有石油產品蒸汽的蓄積。

火災及爆炸發生的原因

大多數的石油蒸汽是較空氣重的。因而，散入空氣中的蒸汽便下降，蓄積在操作房間的地下室或凹地、坑、檢查井及坑道內等等。這些地方最有起火的危險。

在農業生產條件下，有着火危險的是油庫附近、操作房間、裝卸站，加油站以及靠近這些地方的儲藏室、車庫、檢查井和坑穴。

在油罐、油桶及裝過石油產品的空容器中(桶內經常留下大量的蒸汽)常常有爆炸混合氣。

石油產品蒸汽能從其保管的地方沿地面散播得很遠，當這些蒸汽因某種火源而發火時，火焰能很快地蔓延到庫房。這種情況的造成，便是火災發生的原因。

在農業生產條件下，石油產品火災和爆炸發生的原因是由於用火不經心；電火花或金屬與金屬或金屬與石頭衝擊所發生的火花掉入爆炸氣體；由汽車消音器排出的熾熱氣體或火焰以及由煙筒，火堆等冒出的火花所引起。

須要注意，燃油混合氣當受熱到一定溫度時，不用將明火移近，它便能自己發火，這個溫度稱為自燃點。汽油蒸汽的自燃點是在 $415-530^{\circ}\text{C}$ 之間，照明煤油是 $380-425^{\circ}\text{C}$ 。因而，不能將石油產品保管在靠近發熱的物體或保管在石油產品能夠自燃的高溫條件下。靠近油庫的地方不能修築煙道、架空電綫、高壓蒸汽導管等。

使用石油產品時(特別是汽油)須經常記着它們的爆炸危險和火災危險性，無論在何種情況下也不得違反防火安全規則(見下)。

石油產品使用中爆炸及火災的預防

石油產品只可保管在油庫和加油站內，它們是按照[保管易燃、可燃液體的倉庫企業、農場的設計標準及技術條件](H108-53)所做出的特種設計圖修建和設備的。

即使只是在農場，工廠及修理廠內作臨時的保管，也要保管在經過消防管理機關(消防隊)同意而指定的地方。

為了預防火災危險起見，在選擇拖拉機隊石油倉庫或野外加油站用場地時必須注意以下事項：

1. 如倉庫或加油站修在河岸上時，為此就必須選擇在離居民點、橋樑及其他建築物遠的河流下游地方；

2. 當將石油倉庫設置在森林地帶時，要沿倉庫鐵絲網的外圍砍伐出一寬度為相鄰地區內樹高的一倍半或兩倍寬的環形路^①，將所有樹枝完全除清，樹根掘出，乾草除淨；

3. 在野外選擇倉庫或加油站用的場地，最好是圍繞着場地掘一環形溝渠，這樣當田野發生火災時，便能防止火越進倉庫地區或加油站。

① 通常稱為警戒區，崗哨可在該區游動作警戒工作。此外，當樹林發生火災可防止其越入庫區。——譯者

保管石油產品一定要使用特製油罐或其它良好的容器。

在油庫，加油站及車庫和機器拖拉机修理廠的石油產品儲藏室內必須遵守下列主要防火安全規則：

1. 裝過石油產品的空容器必須在單獨的場地成堆存放，場地距離石油產品裝卸站不能少於 20 公尺；

2. 在油庫內吸煙，引火和使用明火工作只能在特別指定的地方；每次使用明火工作時，必須取得消防隊或行政機構的特別允許；

3. 油罐、石油容器及油庫設備的修理只有經行政機構允許和將油罐（容器或設備）中石油產品清出並經仔細地用水蒸汽蒸洗或水洗滌後才能進行；

4. 修理油罐、石油容器和石油設備用的工具必須使用在碰擊時不發生火花的金屬製作；修理時要用澆銅的工具（鑿子、錘子、鉚釘沖子、斂縫沖子等等），此外，為了防止在斂縫、鉚接等地方發生火花，最好是抹上黏稠的油脂或黃油；這些工作必須交給熟練的工人來做；

5. 在可能聚集有爆炸混合氣的地方，不能進行鍛冶工作或使用像電鑽、電烙鐵一類的工具，不能用普通的鑿子（沒有澆銅的）來鑿切金屬和用穿孔沖子沖眼；

6. 在油庫、加油站及其他在火災方面有危險的地方做各種工作時，特別是在靠近裝有石油產品的油罐或容器，靠近空油罐和裝過石油產品的容器，行政機構必須預先對工人進行有關工作安全操作的指導；

7. 在石油基地和其他石油產品保管的地方以及在加油站內，除了使用按照消防安全規則、措施所安裝的电气照明外不能使用任何人工照明。在一切可以使用人工照明的地方，應使用距石油產品庫房，裝卸油站，加油站有一定距離的光源來照明（探照燈、汽車前照燈等）。

活動手提工作燈僅能用特种电瓶供电防爆式、礦山用工作燈，嚴格禁止在這些地方使用「蝙蝠」式^①的（煤油、蠟燭）照明燈、火把、蠟燭及普通的手電筒。

違反這些規則就能引起火災。

油庫的行政機構必須要求使來庫領取油料的工人或指定在油庫和加油站臨時工作的工人，在工作前將火柴和打火機交出。

裝卸油桶時，汽車運油車裝卸石油產品和運輸石油產品時必須遵守下列主要預防措施：

1. 吸煙要在專為吸煙而指定的地方，該地離油桶或裝有油料的汽油運油車不能少於 30 公尺；

2. 卸車時裝油桶和裝過油料的空桶不能亂扔，要用跳板墊着滾下來；

3. 向汽車和馬車裝運油桶和空桶時，不要使油桶互相碰撞，因為碰撞能把油桶碰傷和發生漏油或火花（圖2，是油桶在汽車上的排放和固定）；

4. 不要把石油產品罐入有毛病的石油容器內，否則，容器內裝的各種石油產品便要洒落在汽車的熾熱的

① 即我們常用的帶玻璃罩子的手提燈。——譯者

排氣管和消音器上，並能引起火災和爆炸；

5. 向汽車貨箱，拖車和馬車上裝載油桶、油廳和其它容器時，必須將容器的口朝上排放；

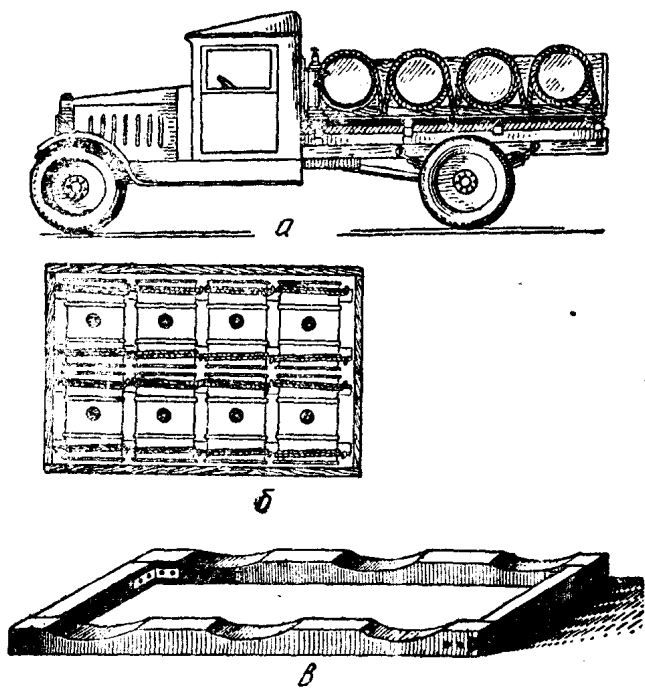


圖 2 油桶在汽車上的排放和固定
a—全貌；b—俯視圖；c—排放油桶用的木框。

6. 裝有石油產品的油罐汽車、汽車、拖車、馬車在途中停車時(休息，夜中睡覺或因其他技術原因)，要跟裝有其他物資的，特別是裝載糧食和飼料的車輛隔開停

放，並加小心地警戒；

7. 不允許營火、吸煙和在裝有石油產品的汽車，馬車 50 公尺以內的地方為了其他用途而使用明火；在營火時必須注意不要使火花飛向裝有石油產品的汽車和馬車的方向。

裝運石油產品的汽車或馬車的起火，特別是在農產區，是釀成大火災的原因。因為，這時火能迅速蔓延到其它建築物。

裝運石油產品的汽車運油車、拖車、馬車上一定要備有防火工具（手提滅火機、鐵鍬、砂箱等）。

汽車司機、車夫、途中押運石油產品的人員必須嚴格執行上述全部防火安全規則，並要求指定幫助工作的工人也遵守這些規則。

最簡單的滅火工具

石油產品着火時，首先必須立即隔絕通向燃燒地方去的空氣。洒掉的少量石油產品着火時，須立即在火焰

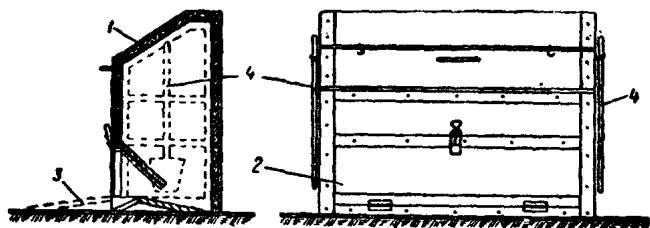


圖 3 乾砂砂箱

1—上蓋；2—下後開蓋；3—下蓋（打開的位置）；4—鐵鍬。

上舖上一層乾砂子，以終斷燃燒。為此，保管、接收或發放石油產品的地方必須設有特种砂箱和鐵鍬。箱內裝好乾燥清潔的砂子(圖3)。

沒有砂子時也可在火焰上蓋上一層土。

如果身边有厚的苫布或防火毯，用这些东西將燃燒着的石油產品的火焰蓋起，緊緊地舖壓在地面，同樣也能將火撲滅。

不能用水來澆燃燒着的石油產品，因為，石油產品的比重比水小，能飄浮在水的表面繼續燃燒。

為了撲滅油庫中的火災，應有特种防火設備；活動泡沫機，泡沫發生器等等。靠近油罐場和在拖拉機隊野外倉庫中必須設有消防木牌，在木牌上掛好手用防火工具(圖4)。

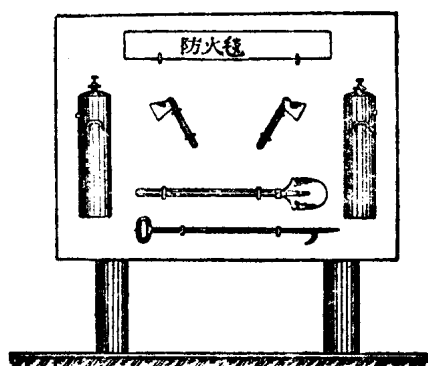


圖4 掛放手用消防工具的木牌

在石油產品接收、發出的地方和運輸石油產品的汽車上，必須經常備有規定數量的手提式滅火機。

最通用的手提式濃厚泡沫滅火機是 ОП-3 型滅火機 (圖 5)，它是做撲滅易燃液體用的。

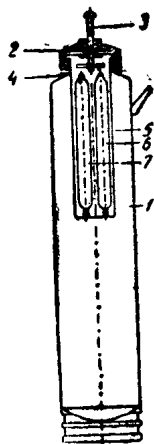


圖 5 ОП-3 型手提式滅火機



圖 6 手提滅火機的使用

滅火機有一圓筒形外體 1，在筒口上擰有一個蓋子 2，通過蓋子的嚴密封片放入一頂桿 3，在圓筒 1 的裏面筒口 4 上裝有一網狀圓筒 5，在裏面放有兩個焊好的玻璃筒 6、7，一個玻璃筒中裝有礬土，另一個裝有硫酸，在外筒 1 中裝有碳酸氫鈉的水溶液，水溶液拌入 70 克的甘草精。冬季時為了避免液體的凍結，在碳酸氫鈉溶液中混入食鹽或加入甘油或特種液體——乙二醇。

使用滅火機時(圖 6)，右手握滅火機的上部把手，左手握住它的下部把手，將滅火機倒置，用頂桿帽跟硬的物體相撞；玻璃筒被撞破，發生激烈的化學反應，從

噴嘴便開始噴濺出濃厚的泡沫，噴向火焰。滅火機的作用工作效率為 1.5 分鐘。泡沫噴射長約 8 公尺。滅火機要放置在室外的箱子中，箱子塗成紅色，並寫上「滅火機」字樣。

消防工作人員應每週檢查滅火機的狀態，並在規定的期限內更換滅火機的藥劑。

石油產品對人和畜類機体的作用

在農業生產中，使用最多的是汽油，拖拉機煤油，照明煤油，柴油和潤滑油。

石油產品能通過不同的道路侵入人的機體：吸入石油產品的蒸汽時；經過皮膚侵入，例如：經常用汽油和煤油洗手；石油產品掉落在人體上時；嚥下（例如：用嘴從膠管虹吸汽油時）。

上述石油產品中最有毒的是汽油，亂用汽油便能使人和畜類中毒。

如果汽油在關閉的房子中蒸發，且蒸發數量很多，當沒有通風裝置時，便能造成汽油蒸汽中毒。這種情形可能發生在桶裝庫中、配油站、車庫和儲藏室中。

在寬敞的，通風良好的房子中，當石油蒸汽不太濃時是不會發生中毒的。

汽油蒸汽中毒時覺得頭疼，頭暈，虛弱，惡心及嚴重的精神興奮。

嚴重的汽油蒸汽中毒的發生，例如，在擦洗汽油油