

石油庫油品裝卸設備

苏联 В.И.契特柯夫著



石油工業出版社

30
10 3

546.3
939



內 容 提 要

这本小册子介绍了苏联目前装卸油品的设备，同时对这种设备的构造、操作和保养都作了详细的说明。

此書可供石油庫从事油品装卸的工作人员参考。

В. И. ТИТКОВ

НОВЫЕ СЛИВО-НАЛИВНЫЕ

УСТРОЙСТВА НА БАЗАХ ГЛАВНЕФТЕСБЫТА

根据苏联国立石油燃料科技書籍出版社(ГОСОНТЕХИЗДАТ)

1950年列宁格勒版翻譯

統一書号:15037-229

石油庫油品装卸設備

石油工業部北京設計院專家工作室翻譯組譯

石油工業出版社出版(地址:北京六條胡同石油工業部)

北京市書刊出版登記證出字第053号

北京市印刷一厂排印 新华書店發行

787×1092毫米开本·印張4·15千字·印1—1,600册

1957年2月北京第1版第1次印刷

定价(10)0.15元

序 言

裝卸油設備在油庫業務中具有重大的意義。從鐵路油槽車卸下油品或往其中灌裝油品，可利用裝卸台和單獨鶴管來進行。

顯然，油庫能否正確操作與選擇裝卸油設備的型式或結構是否正確有很大關係，尤其是在保證裝卸油時間和進行裝卸操作時便於管理油槽車等方面，關係更大。

同時，大多數油庫却都使用構造上最簡單的裝卸油設備。

為此，各小型油庫中多半使用直徑為 3" 或 4" 并裝有軟管的「」字形鶴管。

此種鶴管的尺寸是與鐵路所規定建築物相鄰的尺寸完全不符合的，同時鶴管固定安裝，不能旋轉，而造成虹吸又有很大困難，或者根本不可能。

使用這種鶴管進行卸油或裝油，就會引起油品的大量損耗。

大型油庫的裝卸油設備也不盡合乎要求。

在選擇設備型式的問題上，例如，究竟何時應採用鶴管、何時應採用特設的裝卸台，看法是不一致的。

誠然，對於整列（或半列）鐵路油槽車進行裝卸操作，大多數情況下都是採用裝卸台，然而同樣缺乏油庫設計機構可資依據的統一規定。

在裝卸台的結構方面也沒有統一的型式——幾乎每一油

庫的設計都規定有裝卸台結構的新式樣。

通过这样一个实例就足以說明問題：自 1939 年到 1946 年为止的期間內石油管綫設計托拉斯曾設計过 12 种不同型式的鶴管裝卸台，并且这許多种型式都不是因需要而設計的。

不难想像，由于沒有裝卸台的統一标准在操作上造成了許多不便，因而虛耗了国家許多資金。

为了根除裝卸油設備原有的型式混亂情况，石油銷售总局曾会同石油管綫設計托拉斯作了大量工作，以統一下面說到的主要設備。

为了避免選擇鶴管型式时重犯錯誤，以及保證供应油庫以統一的裝卸油設備，無論油庫新建或扩建，均應一律利用本文獻作为繪制施工圖的原始資料。

此外，对裝卸油設備在建造过程中進行檢查及完工后進行驗收使之投入運轉，也必須遵照本文獻所載各項辦理。

目 录

序 言

裝卸油品用的鶴管	1
帶手搖泵的裝卸鶴管	3
機械操縱的單獨裝卸鶴管	8
灌裝汽車油槽車用的單獨鶴管	9
鶴管零件	12
灌油栓	17
石油管綫設計院設計的灌油栓	18
烏克蘭石油銷售局設計的灌油栓	20
附录 适用于可燃和易燃液体的某些裝卸油設備的 蘇联国定标准 (ГОСТ)	22

裝卸油品用的鶴管

鐵路油槽車灌裝油品或卸油品，在轉運量較小的油庫中，通常采用單獨鶴管。

屬於此種油庫的有：五級、四級和部份三級的油庫（根據 OCT 90039-39 和石油銷售總局的分類），拖拉機站油庫、企業油庫（即所謂第二類油庫）等等。

裝卸台式的裝卸油設備主要是用于轉運油庫，此種油庫的主要業務是接收鐵路油槽車來的油品，或將油品灌裝到油槽車中去。

石油銷售總局只完成了關於單獨裝卸鶴管的初步統一工作，此種鶴管用固定泵站或手搖泵操作。

到現在為止，在卸油（收油）時，采用一種鶴管，而在裝油時則采用另一種鶴管，而且其間區別很小。

同時有些油庫所設鶴管可以兩用，即利用同一鶴管進行裝油和卸油兩種操作。

由於上述鶴管型式間的區別較小，采用既能保證卸油，又能保證裝油的聯合構造的鶴管是合理的。

此種構造的鶴管能繞其軸心轉動 360° ，也是它的優點；這樣就可以用一排鶴管同時在兩條鐵路線上進行操作。

圖 1 表示油槽車沿鶴管排列的位置，鶴管間的距離為 4 公尺。

圖中為各種型式油槽車發到油庫時最不利的一種排列形式。雖然如此，但是依然可從圖上看出，全部油槽車毫無例

外地可以同时进行操作，而且部分鹤管甚至还未使用。

誠然，在極其个别的情况下，油槽車可能使用其軟管不能伸到油槽車底部的鶴管，但这在裝油时并不起多大的作用。

即使在卸油时，像这种罕有的情况同样也没有重大意义，因为从油槽車中抽出殘油可以用移动的軟管，此軟管的一端放入油槽車中，而另一端則与鶴管下部的下部卸油短管的法蘭相連接。

在兩条鉄路綫上裝卸油时，鶴管單排佈置也仍有其优点，即較少数的鶴管可用于大量油槽車。

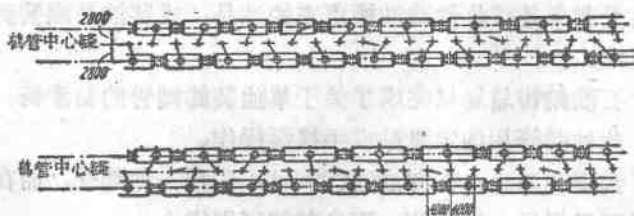


圖 1

此时由于在鶴管上設有油槽車下部卸油用的短管，同一鶴管可用于接收各种油品，这对于小規模的油庫及拖拉机站和其他企業油庫是非常重要的。

上述措施具有很大的經濟效果，因为可使鶴管数量減少一半，从而使所需要的設備(閘門，軟管，填料箱和管子)数量也減少了一半。

鉄路裝卸油設備选用的鶴管型式有二：

1. 帶手搖泵的單獨裝卸鶴管；

2. 机械操縱的單獨裝卸鶴管。

帶手搖泵的裝卸鶴管

帶手搖泵的單獨鶴管主要是用于沒有機械輸油設備的石油銷售總局的小型油庫、拖拉機站油庫和企業油庫。

就是在那些很少有單獨油槽車到達的油庫中，通常也不用機械輸油，而用手搖泵進行輸油。

當用自流法卸油或用泵來保證抽油時，也可以使用帶手搖泵的鶴管。在這種情況下，手搖泵用于造成虹吸。

單獨裝卸鶴管所採用的手搖泵，其排量為 15—20 公尺³/小時。

油庫和拖拉機站多半採用 № 8—10 雙效翼式手搖泵。

合乎操作要求的有下列兩種尺寸的鶴管：

$D_y = 80$ 公厘 標號 C 80

$D_y = 100$ 公厘 標號 C 100

在抽吸力不太可靠的情況下，亦即在不能保證自流放油或用手搖泵造成虹吸的情況下，以及全部輸送過程僅用手搖泵進行的情況下，可採用直徑 80 公厘的鶴管。

當自流卸油或用抽吸力可靠的傳動泵（如活塞泵）進行卸油時，最好採用直徑 100 公厘的鶴管。

在容量小於 300 噸的油庫中也可以採用其他型式的裝卸油設備。

帶手搖泵的裝卸鶴管見圖 2。

這種鶴管與以前所採用的鶴管稍有不同。

上述鶴管之所以與其他型式的鶴管不同，是因為它具有下列優點：能迴轉，結構緊湊，支架使用合理（鶴管和手搖泵均固定在一個主要支架上）。

用 48×3.5 管子制成的鶴管支撐可作清洗管用，清洗管的末端有特制帶有管頭的清洗軟管。

此外，由于这种鶴管与机械操縱抽油用的鶴管在構造上是彼此相似的，这就可使各个構件的型式归于一，这对于帶手搖泵的鶴管在建造上或操作上都有很大的方便。

鶴管的主要外形及安裝尺寸見圖 2。

由公称直徑所決定的尺寸(公厘)列于表 1。

表 1

管 的 標 号	D	D _y	A
G 80	89×4-5	80	150
G 100	104×4-5	100	160

$89 \times 4-5$ 和 $108 \times 4-5$ 的管子尺寸表示外徑为 89 公厘或 108 公厘时，管子的厚度可采用 4 公厘，4.5 公厘及 5 公厘。

鶴管是由下列几个主要部分組成：与几塊連接板安裝成 A 字形的支柱 3，及弯曲成 Γ 字形的鶴管本身 1。鶴管的一端有旋轉填料箱 4，而在另一端上則利用特殊設備裝以耐油軟管 13，鶴管下部 6 有閘門 8，閘門下边有通常封閉着的特殊短管 7，短管用于油槽車下部卸油。

为此，在油庫中通常备有特种軟管，利用万能設備使軟管的一端与油槽車的卸油短管相連接，而另一端与鶴管的短管相連接。

鶴管用特制的管箍安在支柱上。

手搖泵 5 安裝在支柱上，位于鶴管对面，泵上有連接口

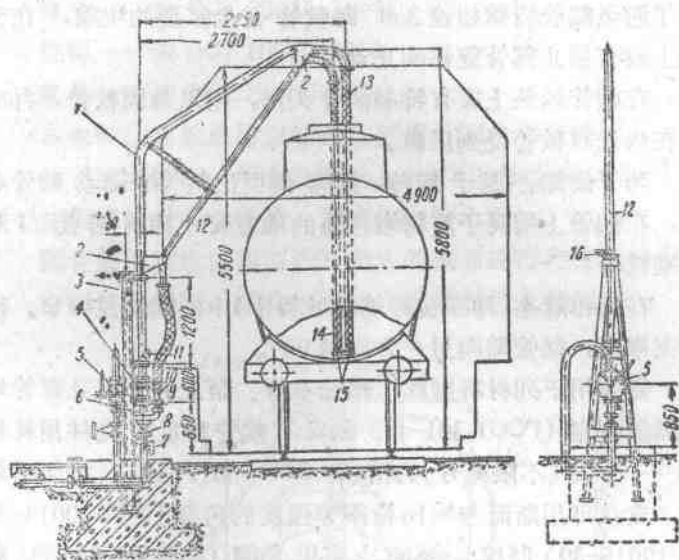


圖 2

可与帶閥的管綫相接，这样就可以用泵抽出油品，用泵造成虹吸，以及使輸油系統改为自流。

在用机械操縱法抽取油品时，可將泵关上。

鶴管上設有支撐 12，此支撐用 $48 \times 3.5 - 4$ 的管子制成，同时可作清洗管用。支撐用特制的角板 2 固定在鶴管上。

支撐的一端設有清洗油槽車用的軟管 14，而另一端用軟管与有球心閥 9 的短管 10 相連接。短管本身也 与泵的吸入管綫相連接，这是因为清洗油槽車中的油品时要使用手搖泵来进行的緣故。

清洗管綫上其所以要安軟管，是为了使鶴管能够旋轉。

为了避免鹤管旋轉超过 360° 时軟管發生破裂的現象，在支架上設有制止鶴管旋轉的止動器 16。

在軟管的头上安有特制的管头 15，用以加固軟管，并防止在吸油时軟管受到壓縮。

为了使鶴管易于旋轉，通常借引出軟管來轉動鶴管起見，在鶴管上稍高于旋轉填料箱的地方安一特制搖把 11 來轉動鶴管。

在操作状态(即在裝卸油品过程中)中的鶴管見圖 2。操作完畢后，鶴管即向另一方向轉 90° 。

鶴管用下列材料制成：鶴管本身、泵上的管綫及弯管均用無縫鋼管 (ГОСТ 301-44) 制成；鶴管和泵的支柱用軋制鋼——№16 (不限标号) 的槽鋼 (ОСТ 10017-39)，如無槽鋼时，支柱可用断面与 №16 槽鋼等强度的角鋼 (ОСТ 10014-39 或 10015-39) 制成；泵的支座用角鋼 (ОСТ 10015-39) 制成；管箍，連接板，角板，死法蘭用任何一种标号的厚鋼板 (ОСТ 10019-39) 制成；軟管，橡膠耐油軟管依 ОСТ 1332-41 制造，墊片用腈布或纖維紙制造。

軟管与鶴管及清洗管的連接件可根据各个圖紙來进行制造。

采用各种預制成品須按各該 ГОСТ：

旋轉填料箱——按 ГОСТ 4612-49。

軟管管头——按 ГОСТ 4613-49。

压力为 $2.5-6.0$ 公斤/公分² 的鑄鉄閘門——按 ГОСТ 3706-47。

球心閥——按 ОСТ 1770-39。

鋼制法蘭——按 ГОСТ 1255-41。

螺栓——按 OCT 20035-38(第1型)。

螺母——按 OCT НКТП 3310。

墊片——按 OCT НКТП 3100。

各絲扣接合处应塗以鉛丹或鉛黃并纏以亞麻纖維。

为了引出靜电，所有法蘭接合处均应有厚为0.5—1公厘的紅銅或黃銅的連接片，以形成連續电路。

鶴管全部構造应用原設計指定的油品进行严密性檢查。

由于構造簡單，鶴管可直接在現場制造及裝配。

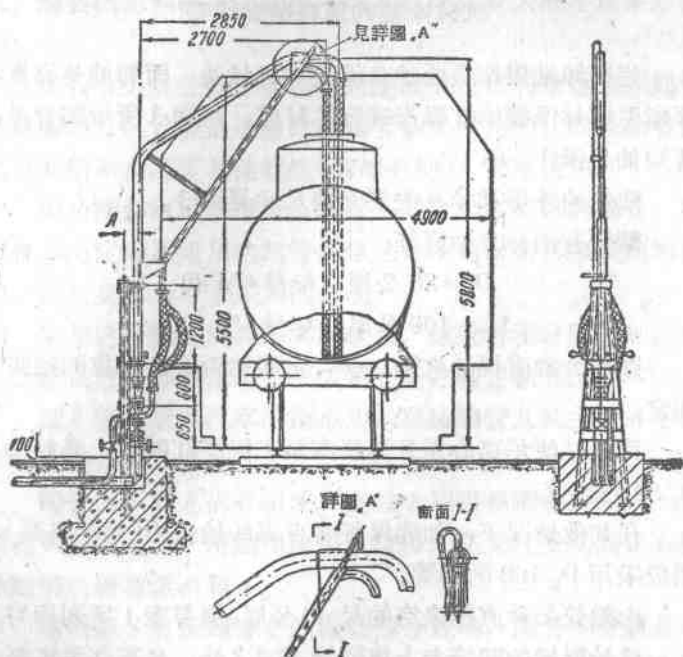


圖 3

單獨的設備(泵, 閘門, 球心閥, 旋轉填料箱等)應以預制品送到現場, 並在安裝以前仔細檢查。

在很少有鐵路油槽車駛來的小型油庫內, 可以採用無清洗軟管的裝卸鶴管。在這種情況下, 進行清洗時可用移動式手搖泵, 但需將吸入和壓出軟管加長。

無論是否採用清洗軟管, 所有鶴管均應安裝支撐, 因為有了支撐能使鶴管加強。

供引出靜電的鶴管接地裝置, 可單獨設計。

機械操縱的單獨裝卸鶴管

當裝卸油操作是通過自流法或機械法, 而卸油是靠真空泵所造成並保持的虹吸來進行的時候, 用圖 3 所示鶴管進行裝卸油品操作。

鶴管的外形尺寸及主要安裝尺寸見圖 3。

鶴管有兩種公稱直徑:

$D_y = 80$ 公厘 標號 CM 80

$D_y = 100$ 公厘 標號 CM 100

鶴管公稱直徑的選擇標準, 須視能否保證可靠的抽吸力而定。

當泵站使用離心泵且用真空泵來保證虹吸時, 最好採用 $D_y 80$ 的鶴管。

在其他情況下, 如能保證有可靠的抽吸力(用活塞泵), 則應採用 $D_y 100$ 的鶴管。

由鶴管公稱直徑決定的尺寸(公厘)須與表 1 所列相符。

機械操縱的鶴管與上述鶴管不同之處, 是不帶手搖泵。為了造成虹吸, 在鶴管最高點上裝一根直徑為 $33 \times 3.5-4$ 的

虹吸小管(見圖 3 的詳圖,,A”),与支撑相并列。为了保证鶴管的旋轉，此虹吸小管也应接以軟管。

其他在構造方面，也和在原材料及設備方面一样，机械操縱鶴管与帶手搖泵的鶴管并無差異，机械操縱鶴管的安裝及其各个構件的相互关系見圖 3。

灌裝汽車油槽車用的單獨鶴管

到目前为止，对灌裝汽車油槽車的鶴管尚無何种共同要求。灌裝汽車油槽車的設備一般是根据訂貨人的要求来設計的。

在各有关机关联席會議上討論灌裝汽車油槽車用的鶴管結構問題时，曾經提議將这些鶴管做成通用的，即無論灌裝汽車油槽車或灌裝其他容器(例如裝桶)，都可适用。

因为灌裝汽車油槽車有很多不同型式和結構的鶴管，所以曾經決定采用通用的鶴管，但这并不是作为必須采用的标准，而只是作为可予采用的标准。

使用这种鶴管所得的实际数据，經過若干時間，加以必要的修正后，即可作为必須采用的全苏国定标准 (ГОСТ)。

圖 4 表示灌裝汽車油槽車用的單獨鶴管及其主要外形尺寸和安裝尺寸。

鶴管由下列几部分組成。支柱 3 用兩根槽鋼裝配成，作成截头的 A 字形，槽鋼用連接板連接；在支柱上部固定有特殊結構的旋轉填料箱 4。

填料箱 4 能使鶴管 2 的旋轉部分旋轉，鶴管本身就是一根直徑为 $89 \times 4-5$ 的管子，在管子的操作一端用弯头和特殊連接設備裝有軟管 1，而在另一端則有平衡錘 5。

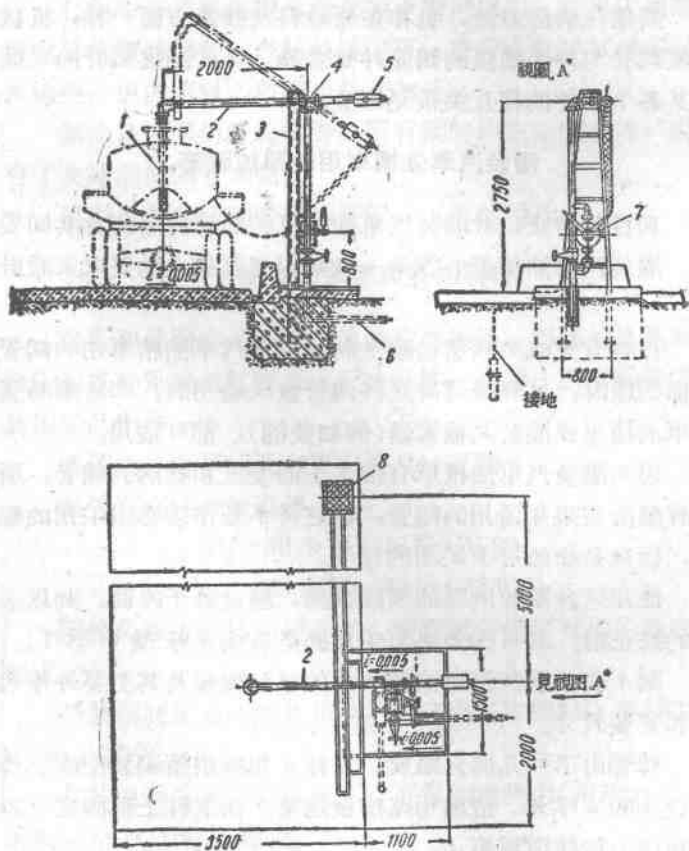


圖 4

進油管 6 在支柱之旁轉向上昇，并用弯头和法蘭与旋轉填料箱 4 相連接。

鶴管有接管綫用的連接口，因此利用自流或使用安在支柱上的手搖泵，均可进行灌裝油品。

全部設備上配有通过連續电路(由汽車油槽車經鶴管至地面)引出靜電的接地裝置。为了接通来自油槽車的接地導綫，鶴管上設有專用設備。鶴管的最低位置用止動器固定起来。

为了創造防火安全的条件，靠近鶴管的場地应鋪混凝土，并使其向边溝方面有 0.005 的坡度，以便排去溢出的油品，其溢出的油品收集于集油池 8 中，在集油池上面应护以網罩。

为了避免汽車油槽車駛近时鶴管遭到意外損坏，在鶴管旁边应設有專用的柵欄。

从圖 4 中可以看出，鶴管旋轉部分只能在垂直平面上进行移动。

虛綫表示鶴管不操作时的位置，此位置用小鏈来固定。

上述鶴管結構簡單，操作可靠，自应得到广泛应用。

制造鶴管各部件，可使用下列材料：

鶴管本身、泵的連接口、平衡錘設備等，可用直徑为 $89 \times 4.5-5$ 的無縫鋼管(ГОСТ 301-44)制造。

制造支柱用軋制鋼，№14 槽鋼(不限标号)(ОСТ 10017-37)。

如無上述型号的軋制鋼时，支柱可用角鋼(ОСТ 10014-39 或 10015-39)制造，只要其截面强度与 №14 槽鋼相等。

平衡錘鏈子按 ГОСТ 2319-34 制造；橡膠耐油軟管按

ГОСТ 1332-41 制造；压力为 2.5—6.0 公斤/公分² 的鑄鐵閘門按 ГОСТ 3706-47 制造，鋼法蘭按 ГОСТ 1255-41 制造。

排量为 10—20 公尺³/时的手搖泵主要是翼式泵。

所有絲扣接合均应塗以鉛丹或鉛黃，并纏以亞麻纖維。

凡是帶有用棧布或纖維紙制成垫片的法蘭接合处，均应有厚为 0.5—1.0 公厘的紅銅或黃銅片制成的連接片，以便造成連續电路。

接地扁鋼的一端应焊在某一支柱上，而另一端焊在接地管上。

接地裝置須根据具体情况单独設計。

應該用泵压原規定的油品的办法，来檢驗鶴管在操作中是否严密和是否可靠。

鶴 管 零 件

装卸鶴管用的旋轉填料箱

机械操縱鶴管和帶手搖泵的鶴管所用的旋轉填料箱見圖 5。

因为鶴管有 $D_y 80$ 和 $D_y 100$ 兩種尺寸，所以旋轉填料箱也設計有兩種公称直徑：

$D_y 80$ ——标号 ПС 80.

$D_y 100$ ——标号 ПС 100.

由填料箱公称直徑所決定的尺寸(公厘)見表 2。

填料箱由下列主要部分組成：帶法蘭的外壳 1，压力套管 2，填料环 4 及一端有法蘭而另一端有支持环的旋轉短管 3。支持环与短管的連接用銅焊藥焊接。