

86384

~~85550~~

59K

083357

全苏石油工业建筑科学研究所

大型管路施工工艺

庫本

石油工业部勘察设计院专家工作室译

7
廣州政通學院

圖書之章



石油工业出版社

內容提要

此書是全蘇石油工業建築科學研究所施工組織及機械化研究室于1957年根據蘇聯歷年來鋪設大口徑長距離油、氣管路的經驗和有關規程編寫的。它比較全面而具體地介紹了管路施工時管子的裝卸、運輸、焊接、安裝、清刷、絕緣和下沉等工作方法及要求，對指導我國建設油、氣管路的施工有參考的價值，可供從事管路工程的技术人員和工人在工作和學習中參考。

ЛАБОРАТОРИЯ ОРГАНИЗАЦИИ И МЕХАНИЗАЦИИ
СТРОИТЕЛЬСТВА ВНИИС ТРОИИ НЕФТИ
ВРЕМЕННЫЕ УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНОЛОГИИ И
ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ ПРИ
СМОНТАЖЕ ТРУБОПРОВОДОВ ДИАМЕТРОМ 720ММ
根據全蘇石油工業建築科學研究所（ВНИИСТРОИ НЕФТЬ）

1957年 莫斯科版圖

統一書號：15037·703

全蘇石油工業建築科學研究所

大型管路施工工艺

石油工業部勘察設計院專家工作室譯

盧承漢審訂

石油工業出版社出版（地址：北京六鋪炕石油工業部內）

北京石油工業部設計院印刷廠印刷

石油工業出版社印刷廠印刷 新華書店發行

787×1092毫米開本·印張2 $\frac{1}{2}$ ·34千字·印1—2,000冊

1959年3月北京第1版第1次印刷

定價(10)0.32元

083357 ~~35550~~

廣州鐵道學院

原 序 圖 書 之 章

关于长距离管路的施工問題，全苏石油建筑科学研究所
在1953年頒发了“529公厘以下直径的大型鋼管綫路工程暫行
施工操作規程”^①。这一規程的基本規則在現在仍然有效。

但近来在鋼管制造技术方面，有較大的改变，例如：

a)最大管綫直径从529公厘增加至720公厘，长度从6公
尺增加至12公尺及12公尺以上。

б)焊接安装作业的效率大大地提高了，但是，由于管径
的增大，每日清刷絕緣工作的速度就降低了一半左右。

В)工作質量的检查方法有了很大改变，同时也有了不同
的要求。

此外，在已往时期，曾制定了大量的正式規程、規章和
技术条件。这样，在使用这些資料时就增加了許多困难。

所有这些都要求制定一个有关鋪設720公厘直径的管綫

* 此書的原名为“Временные указания по технологии и орга-
низации производства работ при сооружении трубопроводов диаметром
720мм”。本書本为一暫行規程，为简化起見，把書名改为“大型管
路施工工艺”，並保留原序中“本規程”的提法。——編者註。

①此書的原名为“Временные технологические правила произво-
дстваработ при производстве линейной части магистральных стальных
групповодов диаметром до 529мм”。此書石油工业出版社已出版——
編者註。

AM 11/09

的統一規程。

在1955年，全蘇石油工業建築科學研究所曾制定和頒發了關於鋪設斯達夫羅波爾-莫斯科300公里長的輸氣管首段的暫行規程。

在1956年考慮到斯達夫羅波爾-莫斯科輸氣管首段的建造經驗，管路工程總局、莫斯科輸氣管工程設計院、焊接安裝托拉斯曾將該暫行規程加以補充和修正，並交管路總局領導批准，然後由全蘇石油工業建築科學研究所頒布作為鋪設斯達夫羅波爾-莫斯科輸氣管的永久規程。

斯達夫羅波爾-莫斯科輸氣管的永久規程，在該項快速施工中使用後，現又重新加以修正，並頒發作為鋪設720公厘直徑的管綫的暫行規程。

這一規程系參考現行的規章制訂的，它包括有用6—12公尺長的管子建造長距離管綫綫路部分的主要建造工程。關於使用比較長的管子和用在管子廠內絕緣的管子建造管綫的規程，正在制訂中，即將補充頒發。

現在所使用的設備，有一部分系在十年前為建造直徑比較小的管綫而製造的。所以這些設備的技術指標，一般來說，是不能完全符合所提出的任務和工程技術的現時情況的。

全蘇石油工業建築科學研究所現在正在設計一些比較完善的施工工藝和新的機械。待試驗成功這些工藝和試制成功這些機械後，本規程將作適當的修正。

關於管綫的吹掃、試驗和穿越的施工等問題，頗有專門的規程。關於長距離管綫施工的安全技術問題，全蘇石油工業建築科學研究所在1957年將頒布專門的規程。

本規程由全苏石油工业建筑科学研究所施工組織及机械化研究室編制的（研究室的領導人為技術科學候補博士Ф·Г·哈拉米新；本規程的編寫人為工程師В·С·沙魯克瓦傑）。

“焊接和安裝”一節有焊接研究室的同志參加編制（研究室的領導人為技術科學候補博士А·С·法力凱維奇；領導人的事務執行人為技術科學候補博士М·П·安努赤金和工程師И·Е·聶依非力得）。

“絕緣”一節有絕緣工程研究室的同志參加編制（研究室的領導人為工程師В·И·朱可夫；領導人的事務執行人為工程師А·А·柯茲洛夫斯卡姬）。

“管綫下溝”一節中採用了強度研究室的資料（作者為技術科學候補博士И·П·彼德洛夫）。

目 录

| | |
|-------------------|----|
| 原序 | 1 |
| 装卸 | 1 |
| 运输 | 9 |
| 焊接和安装 | 14 |
| 焊接所用的材料及其要求 | 20 |
| 管子的装配和自动焊接工艺 | 21 |
| 焊接质量的检查 | 26 |
| 管线的清刷、绝缘和下沟 | 30 |
| 沥青及橡胶沥青绝缘的类型 | 31 |
| 绝缘所用的材料及其检查、验收和保管 | 33 |
| 绝缘涂料的配方和制做 | 35 |
| 涂料质量的检查 | 41 |
| 管线的清刷 | 42 |
| 防蚀绝缘 | 50 |
| 绝缘质量的检查 | 52 |
| 管线下沟 | 55 |

裝 卸

长距离管綫施工所需要的一項主要器材为管子。管子用敞車或平車沿鐵路运到各卸貨站。

为了保証按时从火車上把管子卸下，最好采用以下的卸管示意图：

a) 5.5—6.0公尺长的管子采用图1所示示意图；

b) 11—12公尺长的管子采用图2和图3所示示意图。

起重机与貨車的相互位置对縮短卸車時間有重大的意义。所以，在任何情况下，都应按照各示意图所示的位置停放起重机。

遇有地形妨碍按图示位置停放起重机时，应在沿卸貨綫平整地面或設置临时鋪板。

为了能最大限度地利用起重机的起重能力和起重效率，以加速卸車，起重机应用几个吊鉤吊管子。吊取各种长度的管子时，其一次吊取的数量如图表及各示意图所示。

由火車卸下11—12公尺长的管子时，可以使用K-51和K-102型汽車起重机（不需使用橫樑）。K-51型起重机比K-102型起重机的活动性大，但由于其起重能力較小（5吨），每次仅能吊一根管子，同时其发动机的馬力比K-102型起重机发动机的馬力小；K-102型起重机的起重能力达10吨，每次能吊2—3根管子。所以在快速施工或大批卸管子的情形下使用K-102型起重机是比較有利的。

当卸11—12公尺长的管子时，只有在起重机上有特殊吊

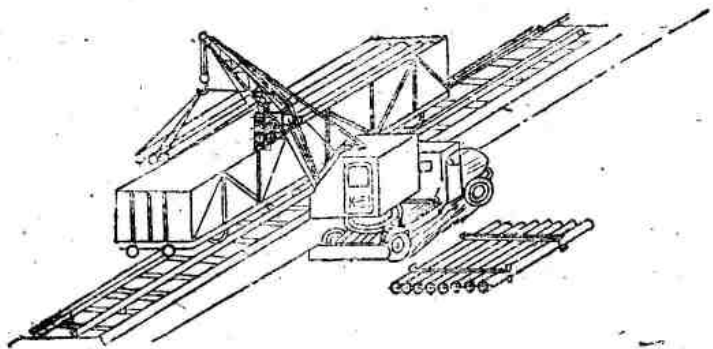
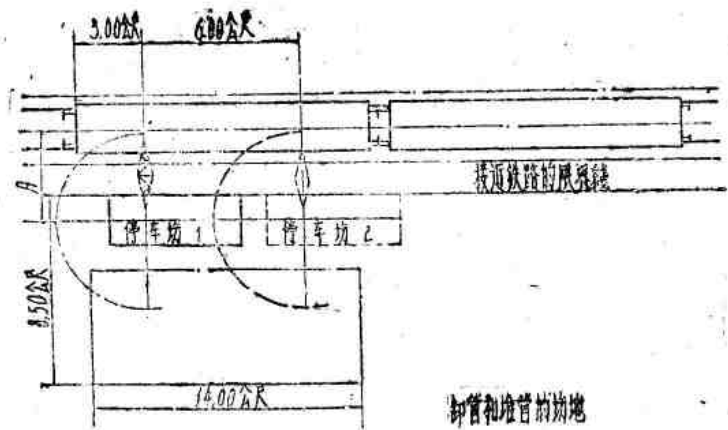


图 1 用K-51型起重机由铁路敞车卸管子（管长6公尺）的示意图

| | | | | |
|---------|-----|-----|--------|--------|
| 管径 | 720 | 吊程 | 7.5公尺 | 12公尺 |
| 火车装管数 | 22 | A最大 | 5.0公尺 | 4.5公尺 |
| 一次吊起的管数 | | A最小 | 4.09公尺 | 4.09公尺 |

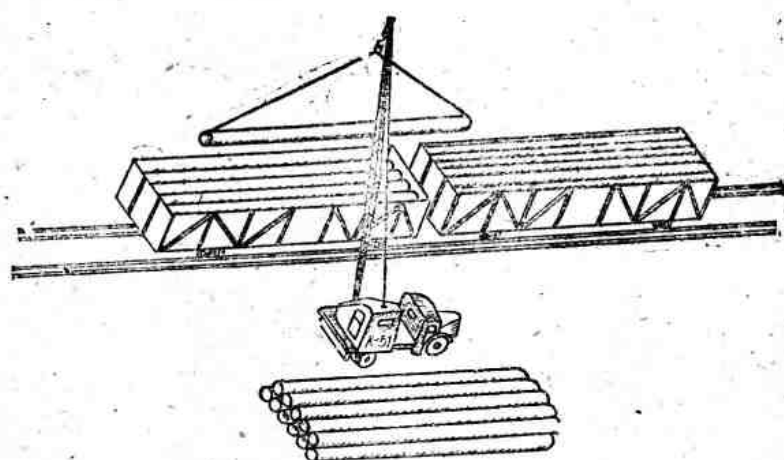
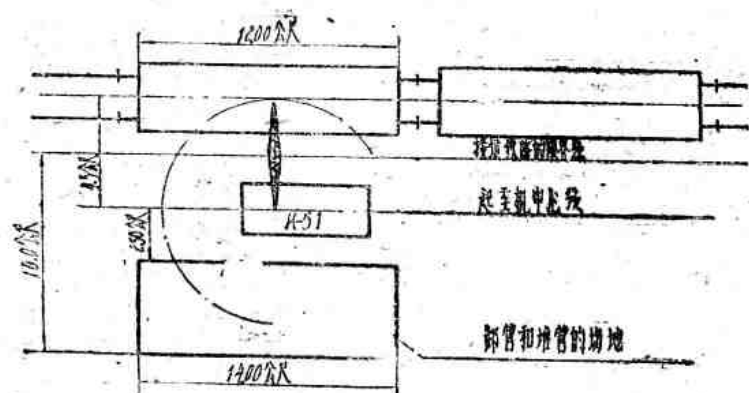


图 2 用K-51型起重机由铁路敞车卸管子(最长12公尺)的示意图

| | |
|---------|-----|
| 管径 | 700 |
| 火车装管数 | 11 |
| 一次吊起的管数 | 1 |

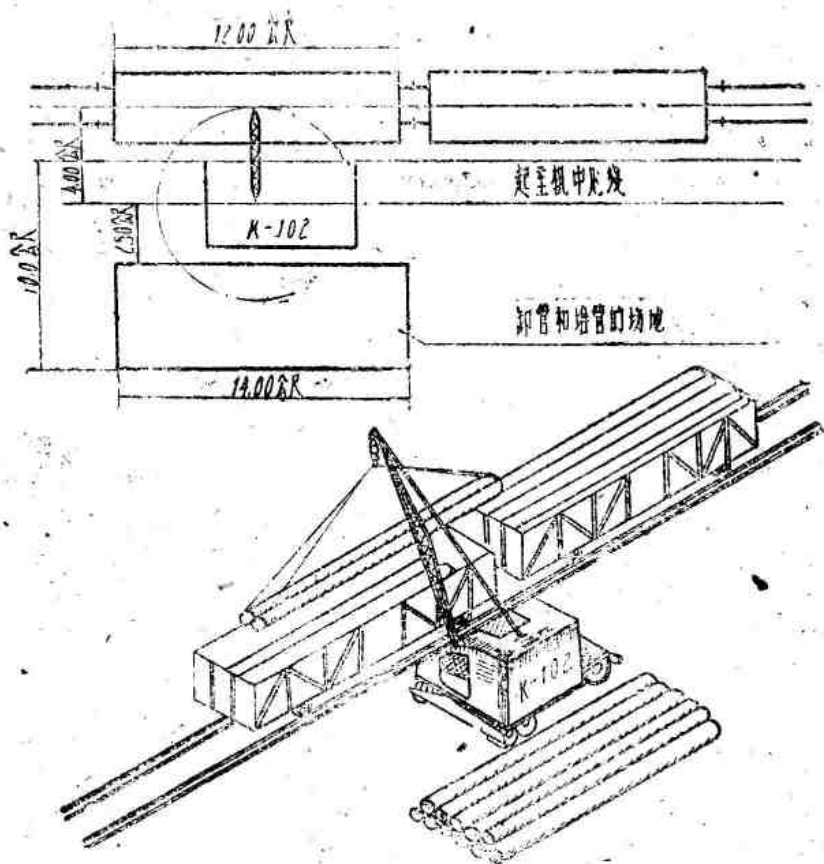
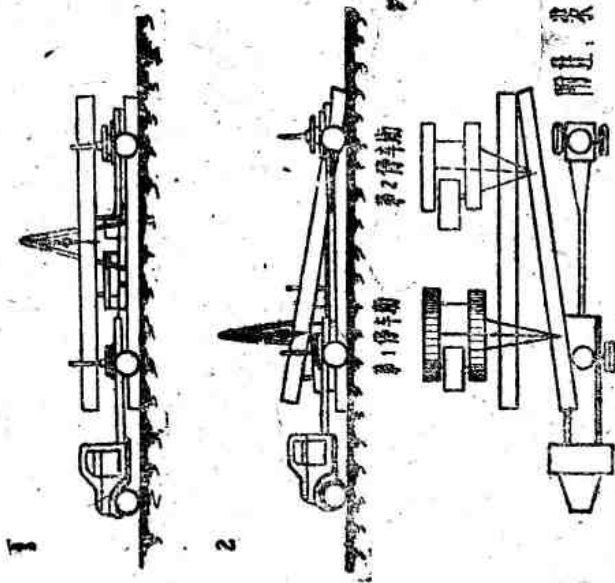


图 3 用K-102型起重机由铁路做車卸管子的示意图

| | |
|---------|-----|
| 管径 | 700 |
| 火車裝管數 | 11 |
| 一次吊起的管數 | 2—3 |

卸管段、汽车和管段在装卸车时的相互位置



附近，装车时把管段放在卸管段旁，卸车时把管段放到一旁

图 4 用吊管机从运管车上装卸管段的示意图

| | | | | | |
|---------|-----|-----|----|----|----|
| 所裝管段的長度 | 12 | 18 | 24 | 30 | 36 |
| 裝車圖號 | 1和2 | 1和2 | 2 | 2 | 2 |

管裝設（不致把管端弄皺和弄彎）的條件下，才許吊管端。

吊繩的長度最好採用圖 6 所示數據。圖 2 和圖 3 所示為不用墊板堆放管子的堆管法。這樣堆法僅於所堆放的管子不超過兩層時許可採用。如有必要把管子堆成層數較多的管堆時，在各管層間應墊以厚度不小于 50 公厘的木板，並在邊緣處加護板，如圖 6 所示。在這種情形下，管堆的高度可達 3 公尺。

圖 4 和圖 5 所示為用汽車運輸不同長度的管子和管段時的裝卸示意圖。

使用汽車起重機裝管子和管段所用的勞動量，比用吊管機時所用的勞動量低得多，所以當有選擇的可能時，應選擇此種裝管方法。

由火車上卸管子和其它材料，以及驗收和保管由鐵路運來的材料時，一般均由各該管理機關的供應部門（并非各工段的工作人員）負責。

為了卸下管子、驗收、分類和裝汽車，在鐵路管子站設有工作組，其人員和裝備如表 1 所示。

註：在電氣鐵路上卸管子的方法將在以後補充。

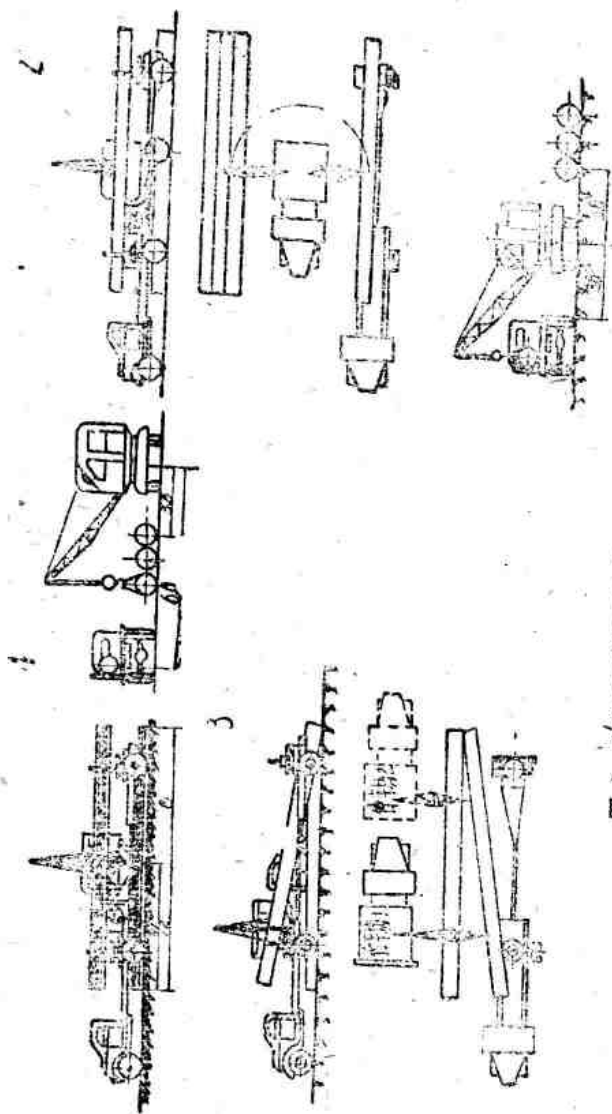


图 5 用K-51型起重机关装卸管段的工艺图

| | | | | | | | |
|--------------|--------|--------|-----|----|-----|----|--------|
| K-51型起重机吊桿长度 | 7.5和12 | 7.5和12 | 7.5 | 12 | 7.5 | 12 | 7.5和12 |
| 所装管段的长度 | 12 | 18 | 24 | | 30 | | 36 |
| 装车图号 | 1和2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 |

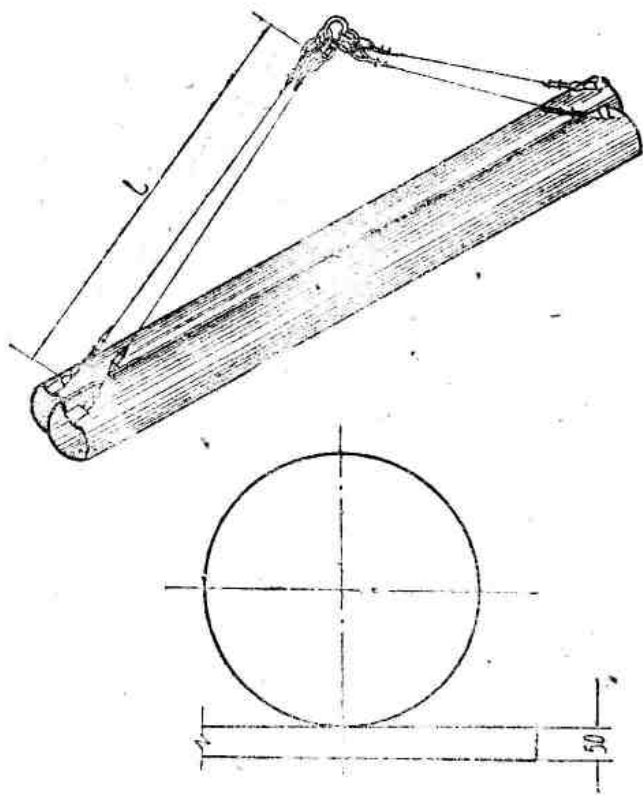


图 6 吊管图

| 管 长 | 12公尺 | | 6公尺 |
|---------------|-------|------|-------|
| | 起重机型号 | K-51 | K-102 |
| 吊繩对数 n | 1 | 3 | 3 |
| 鋼繩直径 d , 公厘 | 16 | 16 | 16 |
| 鋼繩长度 L , 公尺 | 7 | 7 | 4 |

鐵路車站管子裝卸工作組的人員和裝備

a) 裝備

汽車起重機.....1台

6) 人員

1. 驗收人員.....1名

2. 起重機司機.....1名

3. 工人.....4名

註：工作組的數目（驗收人員除外），決定于到達車站的管子的數量，並應根據每一工作地點的情況單獨確定。

運 輸

鋪設長距離管綫時，必須把管子從火車站單根地運到焊接基地，焊成管段，然後再由焊接基地把管段運到鋪設地點，焊成管條，鋪設在管溝內。

當把管子和管段運至15公里以內的地方時，最經濟的運

輸方式為使用帶1-APP-5型拖車的ЗИС-150型和ЗИС-151型汽車(圖7)。

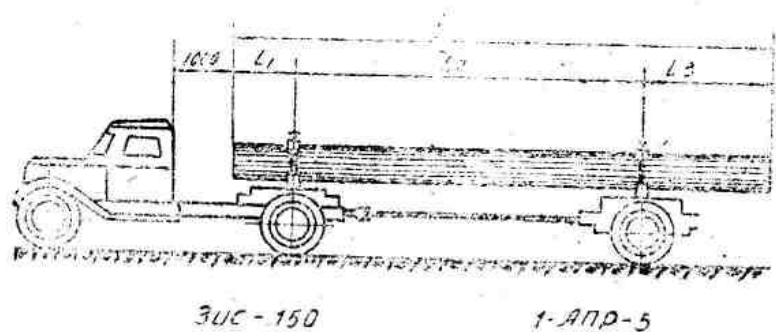
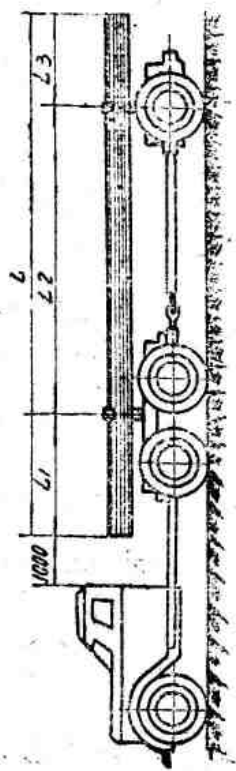


圖7 用帶1-APP-5型拖車的ЗИС-150型
汽車運管子時的管子標準布置圖

| 運輸設備的規格 | | ЗИС-151 | | ЗИС-150 | |
|---------------|-------|---------|------|---------|------|
| | | 管子的長度 | | 管子的長度 | |
| | | 6公尺 | 12公尺 | 6公尺 | 12公尺 |
| 管段在汽車 上的布置 | L_1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | L_2 | 3 | 8 | 3.0 | 9 |
| | L_3 | 2 | 3 | 2.0 | 2.0 |
| | L | 6 | 12 | 6.0 | 12 |
| 所運管子的數量 | | 6 | 3 | 6 | 3 |
| 一根管子的重量 | | 1.05 | 2.11 | 1.05 | 2.11 |
| 總重 | | 7.35 | 6.4 | 7.35 | 6.4 |

图8 用带1-АПР-5型拖车的ЗИС-151型汽车运管子时的管子标准布置图



| 运输设备的规格 | | 带1-АПР-5型拖车的ЗИС-150型汽车 | 带1-АПР-5型拖车的ЗИС-151型汽车 | 带2-ПР-10型拖车的ЗИС-200型汽车 | 带2-ПР-15型拖车的ЗИС-210型汽车 | 带两辆2-ПР-10型拖车的С-80型拖拉机 |
|-----------|----------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| 管段在汽车上的布置 | L ₁ | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | L ₂ | 26 | 26 | 26 | 36 | 21 |
| | L ₃ | 9 | 9 | 3 | 4 | 2 |
| | L | 36 | 36 | 30 | 30 | 18 |
| 所运管段的数量 | | 1 | 2 | 2 | 4 | 5 |
| 1个管段的重量 | | 6.3 | 6.3 | 6.35.25 | 6.35.25 | 3.1 6.3 |
| 总重 | | 6.3 | 6.3 | 12.610.5 | 12.612.625.2 | 21 25 19 |