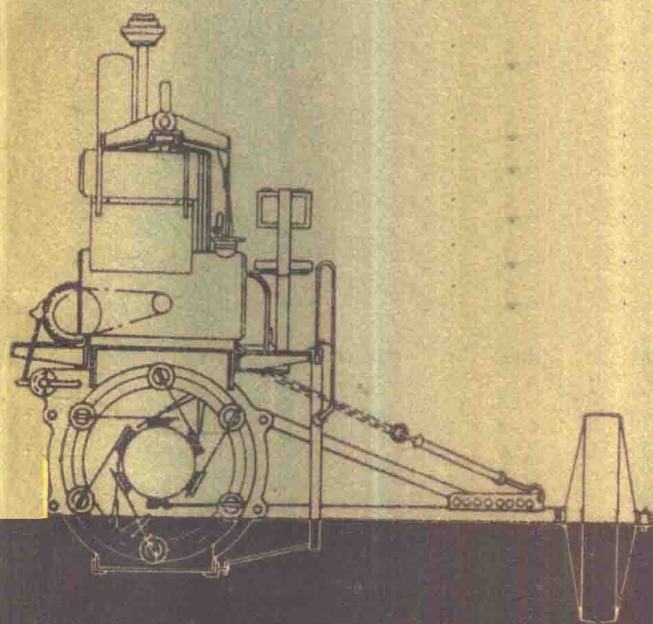


管道工程的新机械

М. П. 高勞維恩采夫

В. А. 梅澤爾脫 著



建 筑 工 程 出 版 社

管道工程的新机械

笛 鳴、蔚 榕、齐 宝 合譯

建筑工程出版社出版

• 1959 •

內容提要 本書敘述了蘇聯石油工業部的企業，為管道工程中繁重工作的綜合機械化所生產的各種機械的性能構造等，並且對這些新機械的運轉提供了指示。

本書可作為使用有關機械的工作人員的實用書或訓練教材，也可作為建築界工程技術人員的參考手冊。

原本說明

書 名 НОВЫЕ МАШИНЫ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА
ТРУБОПРОВОДОВ

著 者 М. Г. Головинцев и В. А. Мейнерт

出版者 ГОСТОПТЕХИЗДАТ

出版地點 及 年 份 Москва 1952 Ленинград

管 道 工 程 的 新 機 械

笛 鳴、蔚 椿、齊 室 合譯

*

1959年9月第1版 1959年12月第1次印刷 2,450冊

787×1092 $\frac{1}{32}$ • 125千字 • 印張 5 $\frac{1}{4}$ • 定價(10) 0.77元

建築工程出版社印刷廠印刷 • 新華書店發行 • 書號: 1170*

建築工程出版社出版(北京市西郊百萬庄)

(北京市書刊出版業營業許可証出字第052號)

目 录

前 言.....	(4)
第一章 轉盘式挖土机.....	(6)
第二章 水平鑽土机.....	(47)
第三章 冷弯大直徑管子的移动式弯管机.....	(63)
第四章 起重安管机.....	(72)
第五章 清管机.....	(96)
第六章 管子絕緣机.....	(127)
第七章 瀝青熬煮爐.....	(162)
第八章 平台拖車.....	(168)

前 言

管道工程是多种建筑安装工程复杂的綜合。

管道工程不同于一般建筑工程，如煤气干管的長度常超过几百公里，而一般建筑工程大多数是在一定的地区內，且工地附近就有附屬生产企业和动力基地。

干管的施工包括下列过程：清理綫路、挖沟、沿綫路运送和分布管子、弯管、管子的对心和焊接、清洗管子及涂上底层和絕緣层、埋管入沟、用水洗或通气以清洗管子、試压、还土填沟以及打口等过程。

为适应干管施工的特点和繁重工程綜合机械化的必要性，亟須要設計和制造新的机械，这些新机械要能在远离建筑工程生产基地的地方进行工作。

在修筑管道干綫时，大部分的建筑安装工程仅能在零上溫度条件下进行。按現行的技术规范，焊接和絕緣工程只允許在 -5°C 以上时进行。在冬季进行管道的水压試驗和还土填沟工作非常困难，在許多情况下甚至不可能进行。因此，大多数的工程在一年中仅能施工7—8个月。

只是在有了高效率的机械設備时，管道工程才可能有快速的进度。

为使管道工程机械化，建筑及筑路机械制造企业出品有：清扫綫路和还土填沟用的砍树机、推土机，修筑山谷、渡口的通道和开挖沟、坑用的挖土机，自卸汽車，拔树根的絞車，在碼頭上和綫路上装卸管子用的汽車式起重机，大功

— 牽的电焊机、煤气发生爐及其他机械等。

石油工业部的企业为了保証施工的綜合机械化，安排了專門为管道工程用的新机械的生产：轉盘式挖土机、冷弯大直徑管子的弯管机、清管机、管子絕緣机、安管机、沿綫搬移机械用的平台拖車、修筑穿过铁路、公路的通道用的水平鑽土机以及熬煮瀝青用的專用鍋。

本書敘述了石油工业部所屬各企业制造的特种机械的构造及其工作的基本規程。

第一章 轉盤式挖土机

(P3-2型)

轉盤式挖土机(图1)能在各类土壤中快速开挖沟槽,但冻土和岩石例外。

挖土机挖沟深度为1.6公尺,宽度为0.8公尺。

在苏联,石油工业部莫斯科实验机械工厂首先掌握了轉盤式挖土机的生产。挖土机装在C-80型履带式拖拉机的底盘上。挖土机的示意图见图2,其传动图见图3。

轉盤式挖土机是一种高效率的挖沟机械,用于油管和煤气管的管道工程中,以及埋设深度在1.65公尺以内的给水和排水管道和灌溉沟渠工程的施工中。

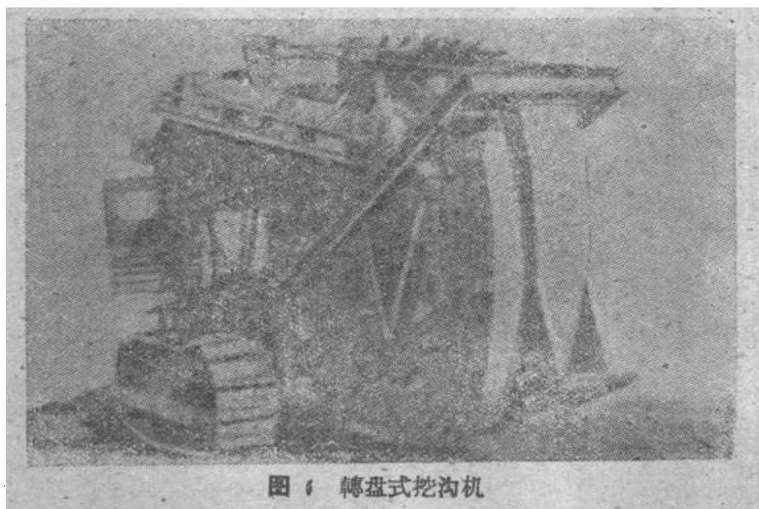


图1 轉盤式挖沟机

主要技术性能

构造生产率 (立方公尺/小时)	136—735
构造生产率 (公尺/小时)	100—500
斗数 (个)	14
斗容量 (公升)	45
动力装置	KDM-46型柴油发动机
油箱容量 (公升)	180
挖土机运输时的行走速度 (公里/小时)	2.58—11.2
挖土机工作时的行走速度 (公里/小时)	1.26—5.4
转盘转速 (转/分):	
第一档速	9.4
第二档速	11.9
对土壤的压应力 (公斤/平方公分)	0.64
挖土机的尺寸 (下入沟中时) (公尺)	9.5×2.8×3.85
工作时挖土机的重量 (吨)	16.5
服务人员数 (人)	2

动力设备

如上所述, 转盘式挖土机装在 C-80型拖拉机的底盘上, 因此在挖土机的结构中大量利用拖拉机的机件和机组。

C-80型拖拉机的发动机是 KDM-46型柴油发动机, 用来作为带动挖土机工作机构和行走部分的动力装置。KDM-46型柴油发动机具有下列技术性能:

发动机型式	预燃式
型号	KDM-46型
汽缸数	4
汽缸直径 (公厘)	145
活塞行程 (公厘)	205

一个汽缸的工作体积(公升).....	3.38
总体积(公升).....	13.52
額定功率(馬力).....	80
最大功率(馬力).....	93
曲軸轉速(轉/分):	
(a) 最大功率时.....	1,000
(b) 最大空程时.....	1,000
最小空程时.....	500
壓縮比.....	15.5
冲程数.....	4
汽缸工作次序.....	1—3—4—2
汽缸体型式.....	整体式
汽缸排列形式.....	單排直列式
汽缸蓋型式.....	可拆、带有预热室的
缸体材料.....	灰鉄
活塞材料.....	鋁
活塞环数:	
壓縮环.....	3
油 环.....	1
曲軸型式.....	四个曲軸头, 并带有可拆下的平衡块
配气.....	气閥式
气閥裝置.....	吊掛式
进气閥和排气閥直徑(公厘).....	60
气門間隙(适用于所有的气閥)(公厘).....	0.3
气体分配相:	
进气閥开启时.....	上止点前14°
进气閥关闭时.....	下止点后32°
排气閥开启时.....	下止点前54°
排气閥关闭时.....	上止点后26°

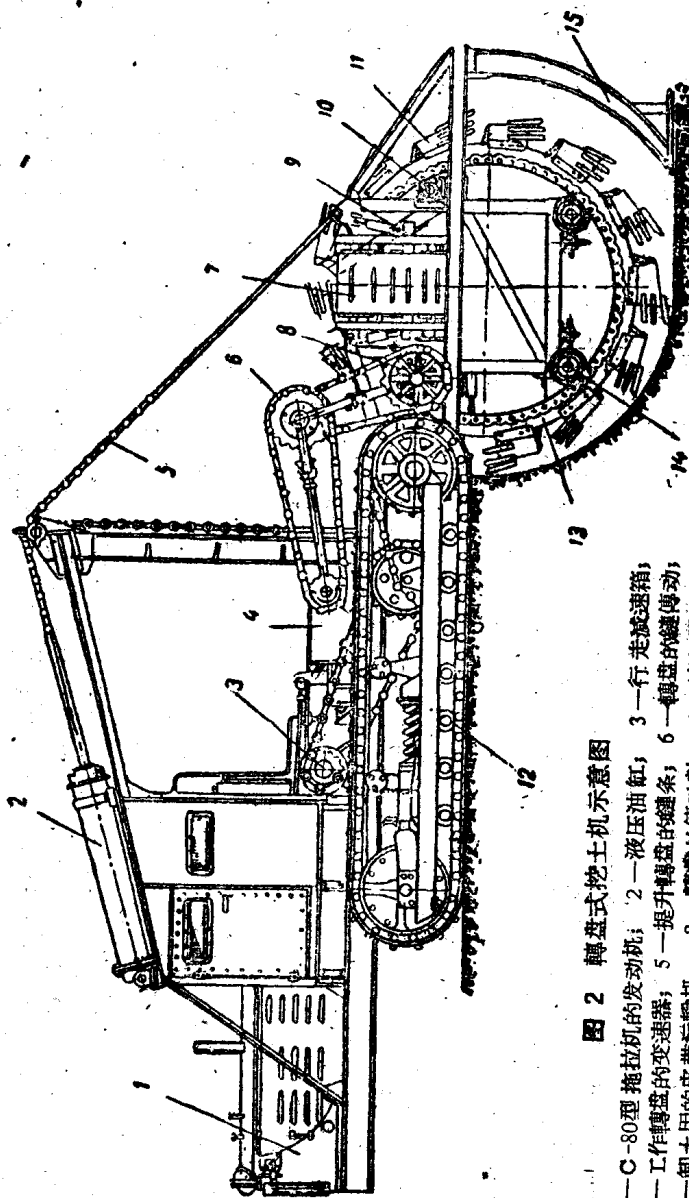


图 2 转盘式挖土机示意图

- 1—C-80型拖拉机的发动机；2—液压缸；3—行走减速箱；
- 4—工作转盘的变速器；5—提升转盘的链条；6—转盘的链传动；
- 7—卸土用的皮带输送机；8—转盘的传动轴；9—滑扫器；10—
- 转盘的支承滚轮；11—带有土斗的工作转盘；12—挖土机的行走小
- 车和履带行走部分；13—转盘；14—转盘的导向滚轮；15—胶履带

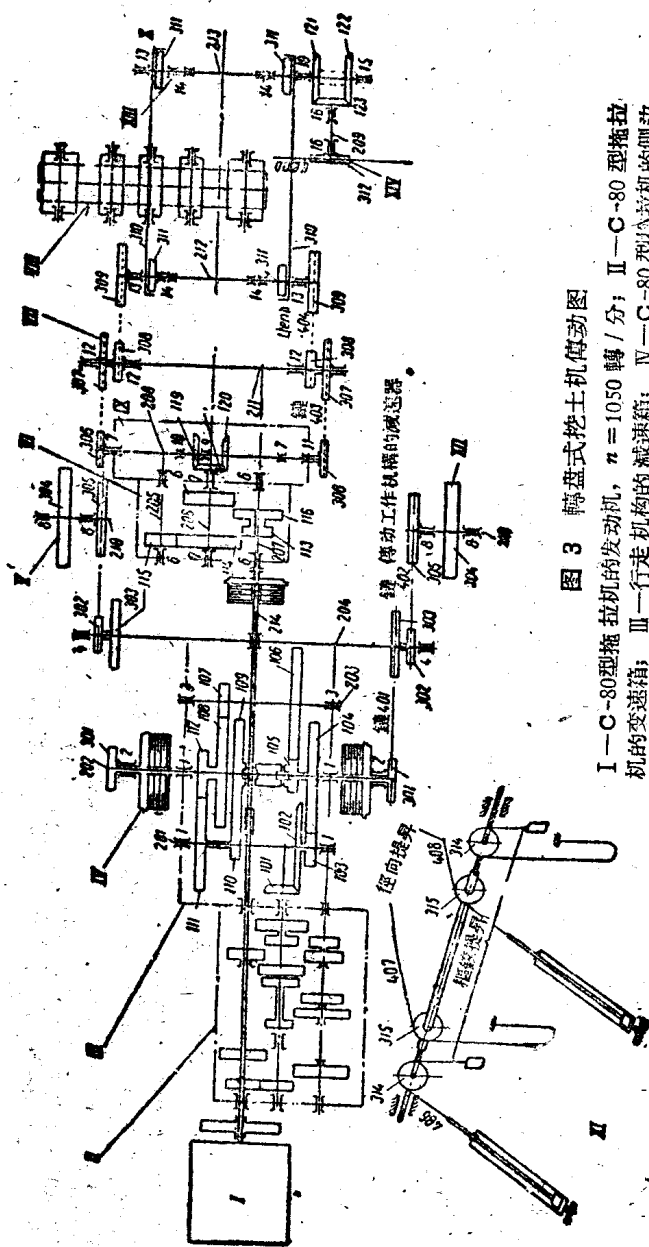


图 3 转盘式挖土机传动图

I—C-80型拖拉机的发动机， $n=1050$ 转/分；II—C-80型拖拉机的变速箱；III—行走机构的减速箱；IV—C-80型拖拉机的侧边转向摩擦离合器；V—履带行走部分的链轮；VI—工作机构的传动变速器；VII—工作机构的链传动；VIII—皮带运链机；IX—链盘转向传动的减速器；X—导向滚轮；XI—链盘的液压操縱图；XII—履带行走部分的链轮；XIII—链盘支承滚轮的轴承；XIV—皮带运链机的传动链轮

齒 輪

代 号	齿数 <i>z</i>	模数 <i>m</i>	零件图号
101	14	9	取自C-80型
102	39	9	2902-4-5
103	29	8	2902-4-4
104	40	8	2902-4-8
105	22	8	2902-4-9
106	47	8	2902-4-13
107	22	8	2902-4-14
108	47	8	2902-4-12
109	47	8	2902-4-10
110	22	8	2902-4-7
111	47	8	2902-4-6
112	22	8	2902-4-11
113	16	7	2902-5-15
114	52	7	2902-5-16
115	16	7	2902-5-18
116	19	7	2902-5-15
117	49	7	2902-5-17
118	18	9	2902-5-13
119	29	9	2902-5-7
120	29	9	2902-5-12
121	36	8	2904-7-10
122	36	8	2904-7-10
123	17	8	2904-7-29

軸 承

代 号	类 型	零件图号
1	7314	2902-4-63
2	1218	2902-7-6
3	取自C-80型	2902-4-64
4	滑动轴承	2905-6-4
5	312	2902-4-65
6	42312	2902-5-63
7	7313	2902-5-62
8	3618	2902-4-4
9	314	2902-5-101
10	7314	2902-5-49
11	42314	2902-5-61
12	3610	2904-8-24
13	3614	2904-8-4
14	7609	2904-4-44
15	312	2904-7-1
16	310	2904-7-13

軸

代 号	長 度 (公厘)	零件图号
201	678	2902-4-16
202	1486	2902-4-17
203	674	2902-4-18
204	2684	2905-6-5
205	460	2902-5-11
206	397	2902-5-10
207	615	2902-5-9
208	1450	2902-5-8
209	276	2904-7-41
210	626	2905-4-6
211	1822	2902-6-15
212	1465	2904-8-11
213	1317	2904-7-35
214	632	2902-4-19

鏈 輪

代 号	(公厘)	(公厘)	零件图号
301	14	50.8	2902-7-3
302	11	78.1	2905-6-6
303	37	50.8	2905-6-7
304	26	203	2905-4-23
305	27	78.1	2905-4-5
306	14	50.8	2902-5-19
307	22	50.8	2902-6-6
308	16	50.8	2902-6-7
309	25	50.8	2904-8-1
310	104	66.5	2904-2
311	12	66.5	2904-8-8
312	22	38.1	2904-7-18

鏈

代 号	(公厘)	(公厘)	零件图号
401	50.8	4368.8	2905-6-14
402	78.1	3748.8	2905-6-13
403	50.8	3962.4	2902-6-33
404	50.8	3200.4	2902-6-34
405	38.1		

齿 条

代 号	零件图号
601	2904-2-6

斗 齿

代号	零件图号	名称
501	2904-3-3	下部齿
502	2904-3-4	边齿

燃料提前喷射的角度..... $15^{\circ} \pm 2^{\circ}$

潤滑系統的类型.....压力式和飞溅式复合潤滑

油泵.....三段式齒輪油泵

潤滑系統中壓力的檢查..... 壓力表

濾油器……………帶式和可拆的絨狀濾油器（便于清洗）

油散热器.....冷却潤滑油的鋼管形，帶散熱片的

冷却系統型式.....閉式強制循環的水冷式

散热器.....管形, 帶有散熱片和蒸汽閥門

風扇.....六翼，用皮帶由曲軸帶動

冷却系统中水温的控制.....恒温器(节温器)

燃料.....柴油（夏季和冬季都是）

燃料供給系統.....有齒輪吸油泵的四柱塞的燃料泵

燃料供应的调节.....离心全制调节器

磨油嘴.....天軸針式開孔開式噴嘴

噴射压力 (公斤/平方公分) 120

比燃料耗量(克/馬力小时).....205—220

空气滤清器...干的惯性式和湿的过滤清除式的混合式滤清器

发动机净重(连起动发动机)(公斤)..... 2 000

柴油发动机的起动..... 用10马力的D-46型汽油发动机

三点固定 一点支撑在肩和肘关节

柴油发动机的固定.....上,一点支承在前面横梁的中间

П-46型起動發動機

型式	四冲程氣化式，右轉曲軸
汽缸數	2
汽缸直徑（公厘）	92
活塞行程（公厘）	102
容量（公升）	1.36
功率（馬力）	不小于19（2600轉/分）
壓縮比	4.6
工作次序	1—2—0—0
汽缸排列形式	與垂直綫偏13°
潤滑系統	噴濺式
冷卻系統	強制水冷式
燃料	汽油（1級和2級）
燃料供應	自流式
氣化器	K-7型下流式
點火	四個火花塞的M-10Φ型電磁器， 帶有右轉法蘭盤和起動加速器
离合器	雙片干式
減速器	二檔
減速器傳動化：	
I 檔傳動	1
II 檔傳動	3.16
與柴油發動機和輪的星輪嚙合	帶有軸套的齒輪
起動發動機軸和柴油發動機軸的傳動比：	
I 檔傳動	8.53
II 檔傳動	27
發動機的固定	在柴油發動機缸座左面

离 合 器

发动机的功率通过特殊的传动装置传到挖土机的主动轴和工作机构上。传动装置的组成部件有离合器、变速器及一系列的减速和传递装置。

挖土机中的离合器构造（主摩擦离合器）与C-80型拖拉机中的相同。

离合器的作用是：在换挡时将发动机暂时脱开传动装置，以及在起动或开始工作时将发动机的功率平稳地传到传动装置、行走部分和工作机构上。

C-80型拖拉机的离合器是两片干式离合器，一片是主动片，二片是从动片，在片上均钉有石棉胶合摩擦片（石棉铜）。

离合器的摩擦零件（除石棉铜外）均用阿里马德注油器来润滑。离合器是完全根据C-80型拖拉机工厂维护规范来调整①。

变 速 箱

转盘式挖土机的变速箱是借用C-80型拖拉机的。它包括箱体、齿轮转换机构、带有齿轮的上部主动轴和下部从动轴，以及惰齿轮件等。

传动比的不同，保证了下列速度：

前进	2.54	1.59	1.12	0.775	0.592
后退	2.15	1.35	0.94	0.665	—

① A·A·尼基福罗夫、И·Ф·特罗伊茨基、В·И·谢尔宾斯基著的“C-80型拖拉机”，苏联国立农业书籍出版社，1951年版。

C-80型拖拉机变速箱的特点是具有一种特殊的安全装置，它不允许在离合器接合时变换速度。

这个安全装置的联锁机构由一套杠杆、带有凹槽形定位器的轴、限止器和其他一件另件组成。这些另件的相互作用，就不能自行开启传动，同样也不能同时接合二种速度。

带有安全装置的片式离合器

在工作中，当有外界原因引起超载时，如碰到了岩石、石块、排水和给水的管子、电缆、树根等，则带有安全装置的片式离合器（图4）能松开挖土机所有的工作机构和传动部分。

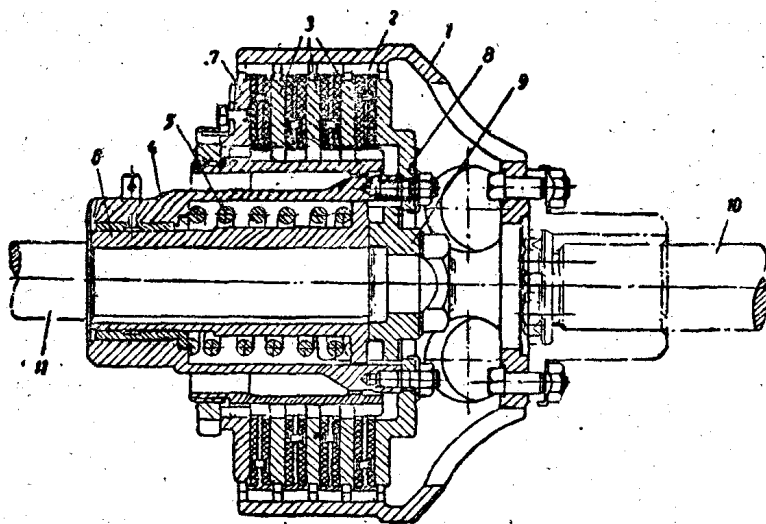


图4 带有安全装置的片式离合器

1—离合器外壳；2—带有石棉铜的摩擦片；3—摩擦铜片；4—离合器内壳；5—弹簧；6—轴套；7、8—压紧垫板；9—调整螺帽；10—工作机构变速器的轴；11—行走减速箱的轴