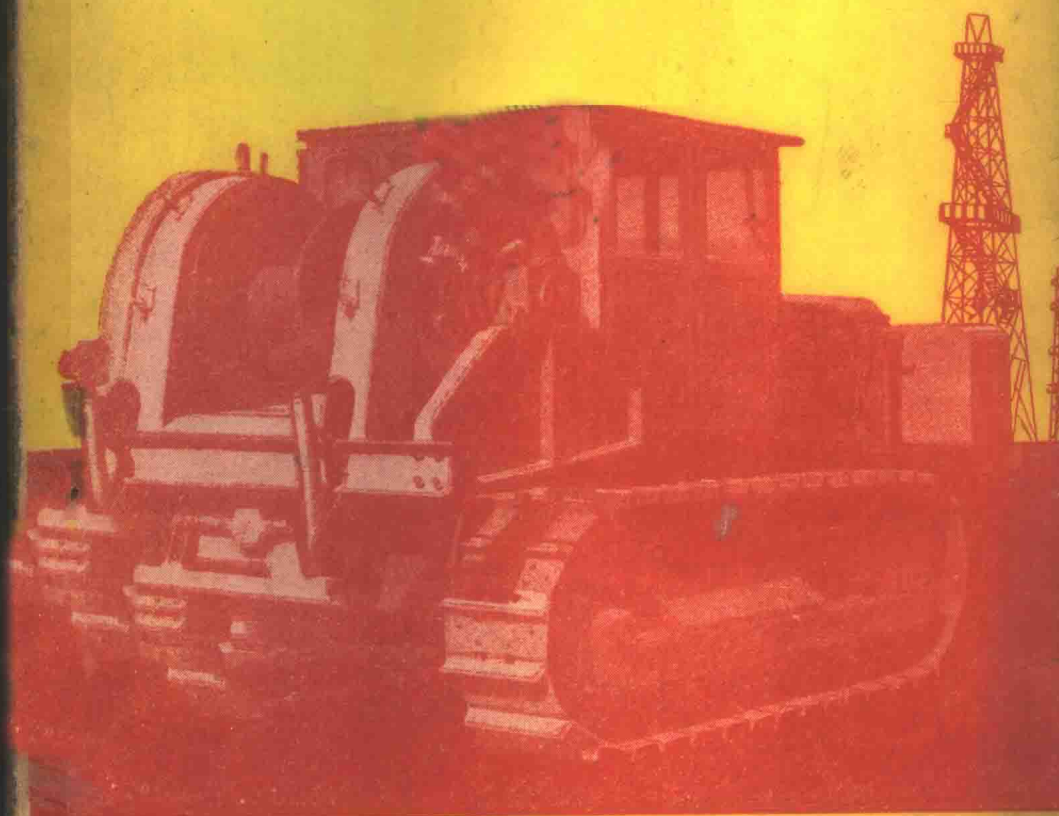


履帶式拖拉机的 維護和使用

苏联 В·И·加里宁著



石油工业出版社

履帶式拖拉机的 維護和使用

苏联 B·И·加里宁著

刘 全 有譯

苏联石油工业部工人干部、劳动及工資司批准作为
培訓与提高拖拉机和通井机司机的教学参考书

石油工业出版社

内 容 提 要

在油矿用于修井工作的履带式拖拉机，通名叫做通井机。它的主要部分是C-80型拖拉机和一部校車。此書比較系統而全面地介紹了这种 拖拉机及其КДМ-46型发动机的結構、使用、維護和修理的方法。

這本書的一个特点是，內容通俗而实际，对各种修理工作常用的金屬材料以及拖拉机的故障、发生故障的原因和消除方法，都做了比較詳細的介紹。另外，在本書的最后还介紹了司机在修井时所进行的各项操作。

這本書是苏联培训拖拉机和通井机司机的一本教学参考書，內容充实，很适合从事拖拉机工作的技术人员和工人学习和参考。

В. И. КАЛИНИН

ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАКТОРОВ П-ОДЪЕМНИКОВ

根据苏联国立石油燃料科技書籍出版社 (ГОСТОПТЕХИЗДАТ)

1956年莫斯科版翻譯

統一書号：15037·828

履帶式拖拉机的維護和使用

刘 全 有譯

石油工业出版社出版 (社址：北京六鋪炕石油工業部內)

北京市書刊出版業營業許可證出字第083號

石油工业出版社印刷厂印刷 新华書店发行

850×1168 1/16开本 * 印張5 1/4 * 137千字 * 印1—5,000册

1956年3月北京第1版第1次印刷

定价 (10) 0.94元

目 录

第一章 拖拉机的结构	1
1. 拖拉机的一般介绍	1
2. 拖拉机主要部件的简要规格	6
3. КДМ-46型发动机的结构与工作过程	15
4. КДМ-46型发动机的润滑系统和冷却系统	31
5. КДМ-46型发动机的供应系统	38
6. КДМ-46型发动机的起动装置	43
7. 拖拉机的电气设备	52
8. 拖拉机传动机构的功用	53
9. 拖拉机的运行部分	59
10. 拖拉机各机构的调整	61
第二章 拖拉机的使用	78
1. 使用规则	78
2. 拖拉机的技术保养	87
3. 拖拉机的润滑	95
4. 拖拉机驾驶技术	104
5. 拖拉机的技术经济指标	110
第三章 拖拉机的修理	125
1. 修理的原则、制度、种类与方法	125
2. 钳工装配工作	130
3. 修理拖拉机所使用的材料	150
4. 拖拉机在使用条件下的修理	152
5. 拖拉机的部件修理法	155
第四章 修井时司机的职责和工作	160
1. 一般概念	160
2. 司机在进行起下操作时的职责	160
参考文献	166
附录 1 拖拉机安全操作规程	167
附录 2 拖拉机的故障、产生故障的原因及修理的方法	172

第一章 拖拉机的结构

1. 拖拉机的一般介绍

井下修理和大修所采用的通井机^①，是一种由下列部分组成的活动式设备：C-80 型拖拉机、特制六速或四速单滚筒绞车、动力输出机构、变速箱、司机室和特制油箱。

目前石油工业所用的通井机，有图 1 至图 7 所示各种类型。此外，也采用 JT13-35 型（轻型）和 JT15-300 型（重型）通井机。

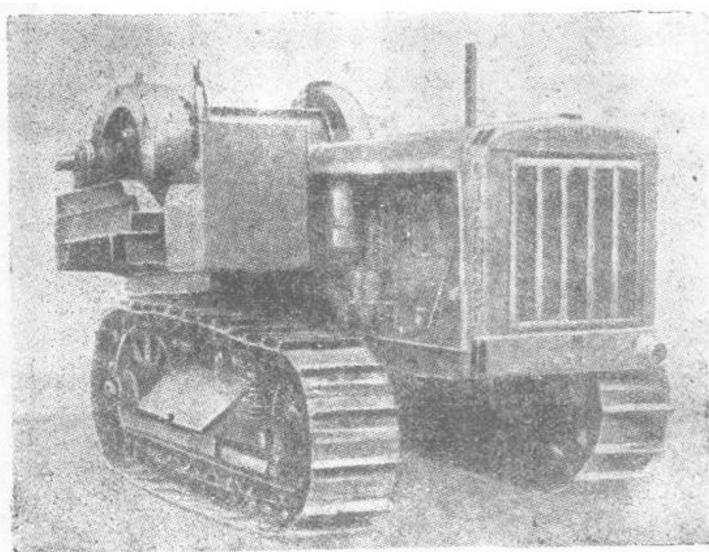


图 1 JT2M-65 型通井机

① 这种履带式拖拉机，在石油工业部门中又叫通井机——编者注。

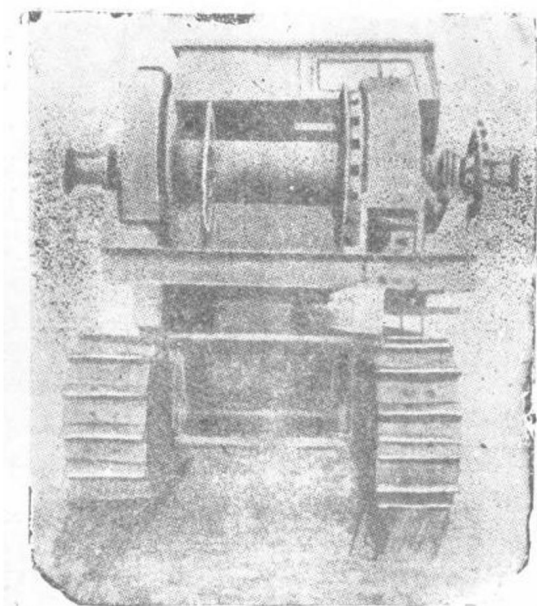


图2 JT2M-80型通井机

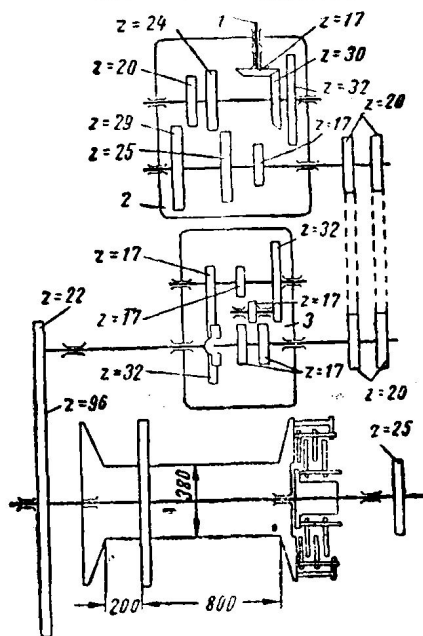


图3 JT2M-80型通井机传动系统图

1—发动机动力输出轴；2—传动箱；3—变速箱。

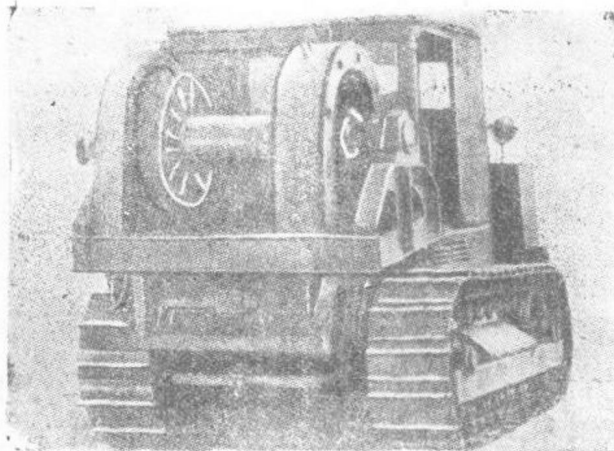


图 4 JT-11K型通井机后视图

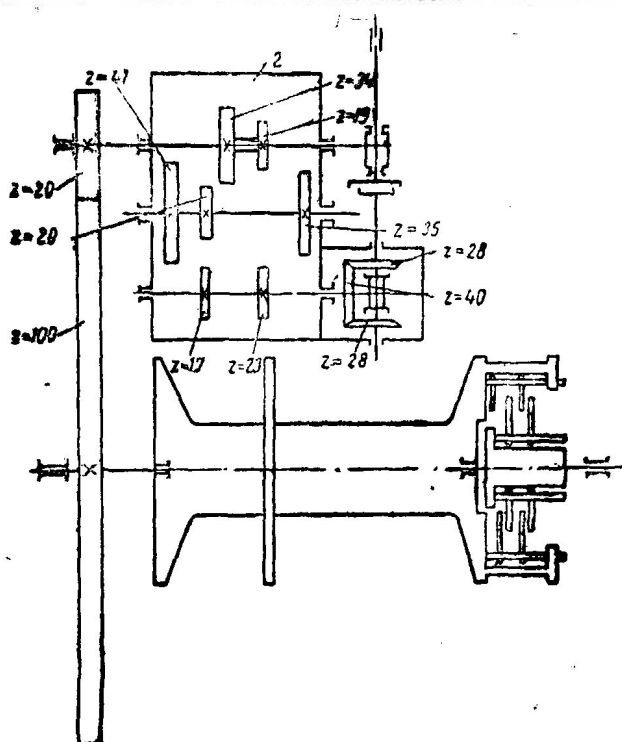


图 5 JT-11K型通井机传动系统图

1—动力输出轴，2—变速箱。

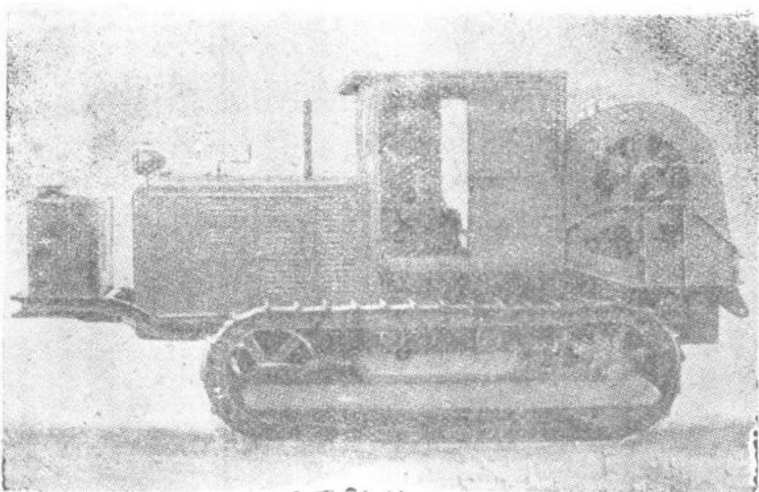


图 6 JT-11KM型通井机侧视图

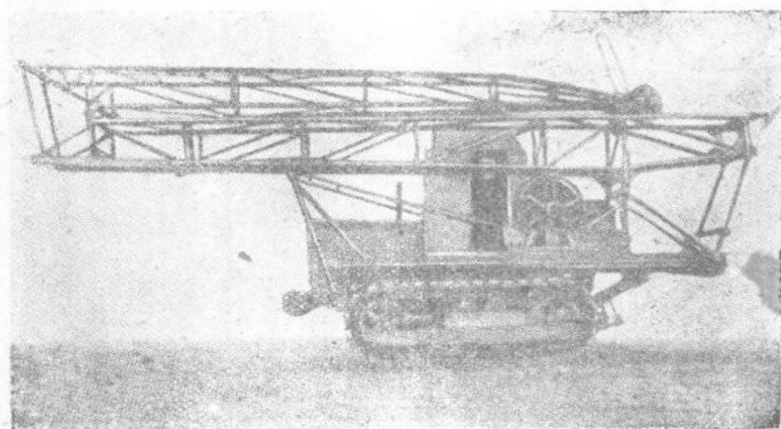


图 7 “巴庫人2号”联合作业机

苏联石油工业部根据现有生产井结构、深度、油管直径、深井泵及抽油杆直径、油管的阶梯结构等拟定了通井机的标准系列。根据以上这些资料，决定各种通井机的必要载荷。

表 1 所列为通井机的标准系列。

表 1

名 称	各种起重通井机的型号和规格			
	7.5吨	15和25吨	50吨	75吨
汽车式通井机	ПАИЗ × 600	ПАИ5 × 1200	—	—
拖拉机式通井机	ПТНЗ × 600	ПТН5 × 1200	ПТН8 × 2400	—
拖车式通井机	—	—	ППН8 × 2400	ППН12 × 4200
平板式通井机	ПРНЗ × 600	ПРН5 × 1200	—	—

附註：型号规格代号的前两个字母代表通井机的名称，字母H代表标准系列，字母后面的第一个数字表示繞于滾筒最后一层鋼絲繩的最大拉力(吨)，第二个数字表示繞于絞車滾筒上直径为16毫米的鋼絲繩的长度(米)。

表 2 所列是标准系列通井机的规格。

标准系列通井机的规格

表 2

参 数	通 井 机			
	HЗ × 600	H5 × 1200	H8 × 2400	H12 × 4200
工作繩数	3	4; 6	8	8
用第 1 挡提昇时大鈎的最大載荷	7.5	15; 25	50	75
絞車滾筒上最后一层鋼絲繩的最大拉力, 吨	3	5	8	12
提昇速度数目	3	4	5	5
最后一层鋼絲繩的纏繞速度, 米/秒:				
用第 1 挡提昇最大載荷时	0.72	0.96	1.2	1.6
用最高速度提昇空大鈎时	2.4	4.8	6.4	6.4
絞車滾筒的容量, 分米 ³	150	300	600	1050
发动机的計算功率, 馬力	40	80	160	320

标准系列所规定的提昇速度数目是最少的数目，速度的数目可以根据发动机和传动机构的结构而增加。各个速度间的速度比值，应该根据发动机在进行提昇作业时功率的利用情况确定之。

表2所列為鋼絲繩的最低纏繞速度。它是根据发动机的功率选定出来的。发动机的功率是不能进行标准化的。

2. 拖拉机主要部件的簡要規格

現代通井机的主要部份包括：发动机、起动設備、传动裝置、运行部分、功率輸出机构、变速箱、裝有刹車裝置的絞車。

JT2M型、JT-11K型和JT-11KM型通井机均裝有KDM-46型发动机。

傳 动 装 置

通井机的传动裝置包括下列部件。

1. 离合器（主摩擦离合器）——干式。它有一个主动摩擦盘和两个被动摩擦盘（带摩擦片）和一套槓杆凸輪机构。

2. 带倒車机构的五速变速箱。它有五个正挡和四个倒挡。另外还有一套由离合器操縱桿带动的联鎖机构。变速箱的下軸装有一个錐形齒輪。該齒輪带动另外一个大八字輪，通过該八字輪把动力传到側面摩擦离合器上。

3. 側面摩擦离合器——多摩擦盘式，干式。側面摩擦离合器的控制，是通过一种带液力传动裝置的省力机构进行的。該机构可使操縱杆手柄上所加的力降低到5公斤，因此大大減輕了通井机的操縱。

4. 脚刹車——刹帶式。該刹車作用在側面摩擦离合器的外滾筒上。

5. 側面双級传动付——在每边的履帶上各有两对圓柱形齒輪和自动密封盘根。

KDM-46型发动机的技术规格

发动机的类型	无增压器，四冲程发动机， 燃料在预燃室中雾化
汽缸的排列	立式、单排
汽缸数目	4
汽缸直径，毫米	145
活塞冲程长度，毫米	205
单汽缸的工作容积，升	3.38
汽缸的总容积，升	13.52
压缩比	15.5
冲程数目	4
汽缸的工作程序	1—3—4—2
名义功率，马力	80
最大功率，马力	93
曲轴在最大功率下每分钟转数	1000
曲轴在空运转下每分钟转数：	
最大转数	1100
最小转数	500
缸体	整体
汽缸盖	可拆卸，并有预燃室
缸体材料	灰口铸铁
活塞材料	铝
活塞环数目：	
气环	3
油环	1
活塞销的固定方法	游动式的，活塞侧孔中的弹簧挡环限制活塞销的轴向移动
连杆的断面形状	工字形
曲轴的形状	四曲拐，平衡重可拆卸
分配	凡尔分配
凡尔的布置	上悬式

发动机的类型	无增压器，四冲程发动机， 燃料在頂燃室中霧化
排气和吸气凡尔直径，毫米	60
凡尔的保护罩帽与搖杆头之間的間隙 (所有的凡尔)，毫米	0.3
分配相位角:	
吸气凡尔在上死点前的开启角，度	14
吸气凡尔在下死点后的关闭角，度	32
排气凡尔在上死点前的开启角，度	54
排气凡尔在下死点后的关闭角，度	26
供油提前角，度	15 ± 2
潤滑系統	压力潤滑和飞溅潤滑
机油泵	齿輪泵，三套齿輪
潤滑系統压力的控制	压力表
机油濾清器	固定式、濾帶式和可更換的棉紗式 (对細濾而言)
机油散热器	銅質、管式
冷却系統	水冷式、强制循环、密閉
散热器	管式、裝有冷却金屬板和蒸汽空气 凡尔
風扇	六个叶片、由曲軸通过皮帶帶動
冷却系統水溫的調节	恆溫器
燃料	柴油(冬季用和夏季用的)
燃料的供給	由四个柱塞式高压油泵和齿輪式輸油 泵供油
供油量的調节	由离心調速器調节
噴油咀	无銷閉式，一个噴射孔
噴射压力，公斤/厘米 ²	120
单位馬力小时耗油量，克	205—220
空气濾清器	离心濾清，裝有沉淀器、机油吸尘器 和濕式濾網
发动机的重量(包括起動发动机，不 帶油)，公斤	2000
发动机的起動	由功率为19馬力的 II-46 型汽油起動 发动机起動
发动机的固定	有三个固定点，两个点在机座大樑的 后面，一个点在橫樑中央的前面

П-46型起动发动机的技术规格

发动机的类型	四冲程化油器式发动机，曲轴旋转方向向左
汽缸数目	2
汽缸直径，毫米	92
活塞冲程，毫米	102
汽缸容积，升	1.36
每分钟2600转时的最小功率，马力	10
压缩比	4.6
冲程数	4
汽缸的工作程序	1—2—0—0
汽缸的位置	与垂线成13°角
润滑系统	飞溅润滑
冷却系统	水冷式，强制冷却与 KDM-46型发动机为同一系统
燃料	I级和II级汽油
燃料的供给	自流供油
化油器的类型	K-7型，自流式
点火系统	M10-Φ型四火花塞磁电机，法兰固定，左旋，装有起动加速器
离合器	双摩擦片，干式
减速器	两速的
减速器的传动比：	
第I传动付	1
第II传动付	3.16
与KDM-46型发动机飞轮齿圈的挂合	装有离合器的齿轮
起动发动机主轴与K M-46 型发动机	
主轴间的传动比：	
第I传动付	8.53
第II传动付	27
固定位置	固定于KDM-46型发动机机体的左侧

运 行 部 分

通井机的运行部分包括下列部分。

1. 两组刚性结构的焊制履带式车轮，各有用槽钢、扁钢和铸钢支桿制成的箱形支架。每组履带式车轮有五个承压轮和两个导轮、一个紧轮弹簧和护板。

2. 左右履带。每条履带均由36块履带片组成。履带片之间用销钉和套筒连接，每块履带片上都有一块触轮板。该板用四个螺钉与带片固定在一起，它用特种钢材制成。

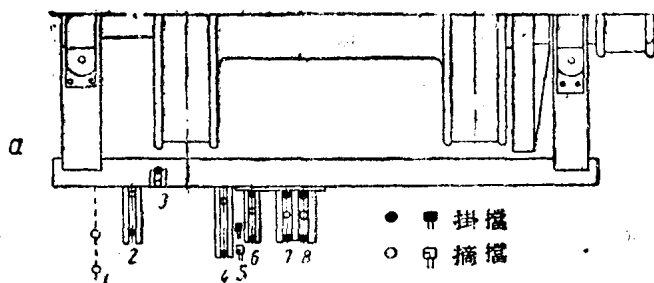
3. 平衡机构。它由横弹簧板构成。此弹簧板附有两个小辅助弹簧板。

动 力 输 出 机 构

在JT2M-80型、JT-11K型、JT-11KM型通井机和“巴庫人”采油联合作业机上，都装有供井下修理和油井大修时进行起下作业用的专用设备。这些设备由拖拉机的牵引发动机和动力输出机构带动。动力输出机构通常固定于侧面传动机构的后壁上。通井机的动力通过拖拉机变速箱的上轴和专门的离合器传给动力输出机构。该专门离合器的一端套在上轴带花键的一端上，另一端则套在传动箱（动力输出箱）轴伸出来的带花键的一端上。拖拉机变速箱的上轴与动力输出机构借助刚性的花键离合器连接，所以严格地要求两个被联接件的中心同心。

JT2M-80型、JT-11K型和JT-11KM型通井机的三速动力输出机构由下列部分组成：铸造的壳体，数根装在壳体内锥形滚柱轴承上的轴，数组活动和固死在该轴上的齿轮。在发动机的一定转速下，通过这数组齿轮相应的配合可以得到三个速度。速度在绞车操纵台处变换（图8）。

动力输出机构的壳体用螺钉固定在拖拉机的侧面摩擦离合器的后壁上。



絞車速度	旋轉方向	
	向前	向后
I		
II		
III		
IV		
空檔		

图 8 JTT-11KM型通井机絞車的操縱图

a—絞車操縱杆的位置图；6—变换速度和倒車操縱杆的位置图（只有在把拖拉机的离合器摘开以后，方可变换速度和掛倒車）。1—主离合器操縱杆；2—摩擦离合器操縱杆；3—間輪机构操縱杆；4—刹車操縱杆；5—加速踏板；6—倒車操縱杆；7和8—速度操縱杆。

通井机的变速箱

通井机的設備均由內燃机帶動。在曲軸不同轉數的情況下，內燃机的轉矩变化范围是很小的。所以在发动机的轉矩变化范围很小的情況下，要增加滾筒軸的轉矩和提高提昇机构的速度，就需要安裝变速箱。变速箱可以改变传动箱（动力輸出箱）和滾筒軸之間的传动比。传动比一經改变，即可另外得到两个正挡和一

个倒挡。所以在动力输出机构为三速的情况下，即能得到六个正挡和三个倒挡。

JT2M-80型通井机和“巴庫人”联合作业机上的变速箱都有三个正挡和一个倒挡。

JT-11K型或JT-11KM型通井机的变速箱位于滚筒的下面，并且固定在伸出来的纵梁上。挂合两组固定齿轮可使变速箱的输出轴得到四种不同的速度。利用倒车离合器挂合三个锥形齿轮，则可得几种不同的倒挡。

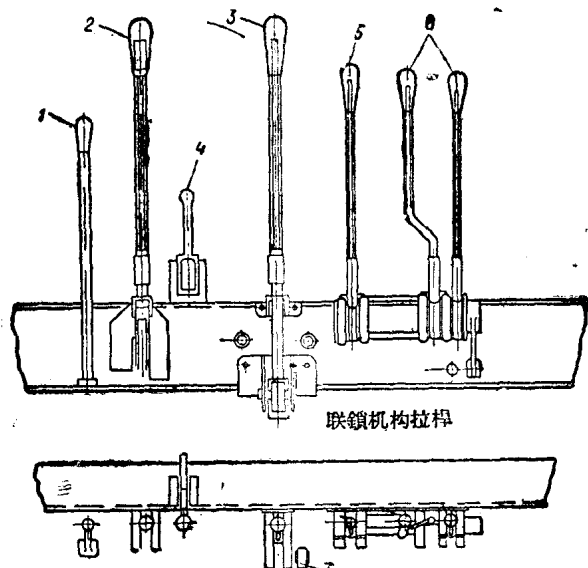


图9 通井机司机房内司机工作位置前方各操纵杆的位置图
1—通井机主离合器的操纵杆；2—滚筒摩擦离合器的操纵杆；3—刹车操纵杆；4—闸轮（死刹车）手把；5—倒车操纵杆（向前和向后）；6—速度操纵杆；7—加速踏板。

变速箱的控制装置是横杆式的。在司机室内司机坐位前面有两个操纵杆（图9—11）。变速箱的第三个操纵杆供变换正挡或倒挡用。

所以，变速箱内有三根供操纵齿轮和倒车离合器用的轴。这

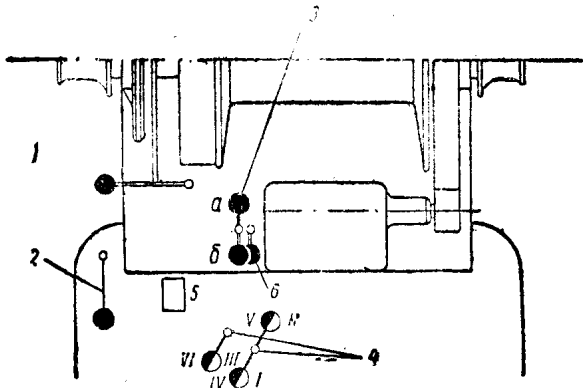


图 10 JT2M-80型通井机发动机离合器、变速箱、传动箱和转盘传动机构等的操纵杆简图

1—转盘传动机构操纵杆；2—发动机离合器操纵杆；3—传动箱操纵杆；4—两个速度操纵杆；5—加速踏板；6—倒车操纵杆；
a—第Ⅳ、Ⅴ和Ⅵ挡；b—第Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ挡；Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ、Ⅵ—第Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ、Ⅵ挡。

三根轴上全装有弹簧定位器。这些弹簧定位器靠变速箱内的定位器轴锁住，而定位器轴则借助一套横杆机构与控制拖拉机主离合器的横杆系统相连接。定位器的轴和它的横杆系统称为联锁机构。这种联锁机构的工作情况如下。

拖拉机的主离合器挂合之后，定位器的轴在变速箱内所在的位置恰使各移动轴上的定位器失掉轴向运动的可能。因之，各移动轴和与其相连的另一些轴也不能再进行轴向移动。这样，就防止齿轮自动脱离，同时也防止司机在发动机高转速运转情况下变换速度或挂倒挡。司机应该先把主离合器摘开（使绞车变速箱与发动机脱开），然后在齿轮进行惯性旋转的时候，变换速度。这样会使轮齿的侧端和倒车离合器不致损坏和很快地磨损。

在速度未完全变换好之前，联锁机构也不可能使主离合器挂合。主离合器在活动齿轮未推到应有位置时不能挂合。主离合器的变速箱通过中间轴（该轴装于铸铁壳上的锥形滚柱轴承上）与拖拉机的动力输出轴相连接。铸件壳用螺钉固定在拖拉机后桥体