

鑽井設備傳動機 使用手冊

蘇聯 格·奧·古特曼著

石油管理總局編譯組譯

燃料工業出版社

鑽井設備傳動機 使用手冊

蘇聯 格·奧·古特曼著

石油管理總局編譯組譯

燃料工業出版社

內 容 提 要

本手冊敘述動力機的特性、傳動裝置、保養與使用，以及動力機冬季操作的特點與可能發生故障的原因與消除的方法。本手冊所介紹的資料是根據САЛ-II型，САЛ-III型，САН-I型動力機經過工廠與礦場在鑽井條件下試驗所得來的。

本手冊可供工程技術人員參考之用。

* * *

鑽井設備傳動機使用手冊

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ СИЛОВЫХ
АГРЕГАТОВ ДЛЯ ПРИВОДА БУРОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ

根據蘇聯運輸機器製造部編輯出版處(РЕДАКЦИОННО-ИЗДАТЕЛЬСКИЙ
ОТДЕЛ МИНИСТЕРСТВА ТРАНСПОРТНОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ)

1946年莫斯科俄文第一版翻譯

蘇聯 Г. О. ГУТМАН 著

石油管理總局編譯組譯

燃料工業出版社出版

地址：北京東長安街燃料工業部

北京市書刊出版業營業許可證出字第012號

北京市印刷一廠排印 新華書店發行

編輯：戴振芳 校對：郭益華 劉露溪

書號265 * 油35 * 850 × 1092 1/2 開本 * 4 1/2 印張 * 120 千字 * 定價11,500元

一九五四年十一月北京第一版第一次印刷(1—2,600冊)

目 錄

緒言	4
I. 動力機及其特性	5
1. 概論	5
2. CAЛ-II 型動力機	5
3. CAЛ-III 型動力機	9
4. CAЛ-I 型動力機	12
II. 柴油機	14
1. 概論	14
2. B2-300 型柴油機及其特性	15
3. 給油系統	24
4. 空氣過濾器	31
5. 潤滑系統	32
6. 冷卻系統	36
7. 起動系統	38
8. 排氣管	38
9. B2-300 型柴油機主要技術資料	39
10. 電力設備	42
III. 傳動裝置	57
1. 摩擦離合器	58
2. 變速箱	61
3. 聯結軸	65
4. 副軸 (CAЛ-II)	65
5. 減速器 (CAЛ-III)	66
IV. 控制器和用機器操縱的傳動	67
1. 操縱台	67
2. 儀表板	72
V. 設備之運送及安裝	73
1. 動力機的運送	73

2. 井場上鑽機的動力機安裝	76
VI. 動力機的保養與使用	78
1. 一般要求	78
2. 加油	79
3. 檢查柴油機起動的準備	80
4. 機械的潤滑	83
5. 設備的保養	86
技術檢查	86
給油系統的保養	90
空氣過濾器的保養	92
潤滑系統的保養	93
冷卻系統的保養	95
電機設備的使用	96
蓄電池的保養	96
冬天蓄電池的保養	98
發電機和繼電調節器保養的一般規則	99
在操作條件下起動機的保養	100
6. 柴油機記錄簿和日誌的規則	101
VII. 動力機冬季操作的特點	102
1. 一般要求	102
2. 燃料系統的保養	103
3. 潤滑系統的保養	104
4. 冷卻系統的保養	105
5. 對蓄電池的要求	106
6. 柴油機的起動	107
7. 柴油機的停車	107
8. 動力機長期停車前之準備工作	108
VIII. 可能發生的故障及其原因與消除方法	108
1. 柴油機發生的故障	108
2. 電力裝置發生的故障	112
3. 傳動裝置發生的故障	115
IX. 燃料與潤滑脂儲存的組織工作	116

1. 燃料之管理.....	116
2. 油料的儲存.....	116
X. 消防措施及設備.....	118
XI. 動力機機件的部分處理、裝配和更換	119
1. 射油泵的更換.....	119
2. 輸油提早角的檢查.....	123
3. 噴油嘴的更換.....	125
4. 承力螺釘和綴縫螺釘的擰緊.....	126
5. 摩擦離合器的拆卸.....	128
6. 摩擦離合器的裝置.....	130
7. 摩擦離合器和它的傳動裝置的校準.....	134
8. 把變速箱的口轉向上面.....	135
9. 變速箱轉換裝置的調節.....	135
附錄.....	139
附錄1 在庫房裏對 B2-300 型柴油機的保管、檢查和防蝕 保養的說明.....	139
附錄2 關於去除 B2-300 型柴油機上油脂的規則	141
附錄3 發動機之全套設備.....	141
附錄4 發動機的工具設備備件及零件清單.....	142
附錄5 給買者一些安裝時必須參考的文件.....	144
附錄6 隨同一部柴油機的工具.....	144

緒 言

本手冊適用於運輸機器製造工業部所製第一批帶坦克柴油機之動力機，其牌號為 CAЛ-II 型, CAЛ-III 型和 CAH-I 型。本手冊是根據這些動力機經工廠與礦場在鑽井條件下試驗後所得的資料以及主要設備在坦克的實際使用中所獲得的資料。

為了使工作人員了解動力機機械的構造與特性起見，本手冊內有幾章介紹了動力機的主要機械。

本手冊同樣也適用於帶有烏拉爾重型機器製造廠(烏茲特姆)製造的坦克柴油機的動力機，此柴油機包括在整套烏茲特姆鑽井設備中。烏茲特姆動力機是按照 CAЛ-III 型和 CAH-I 型動力機的設計圖製造的，它與運輸機器製造工業部製造之動力機除去個別機件在構造上有一些差別之外，其設備都相同。烏拉爾重型機器製造廠出產之動力機，按照供應條件，傳動絞車之四速變速箱改換成尺寸相同之五速變速箱，而在動力機中為了帶動泥漿泵在傳動軸與柴油機之中間裝一減速器，因此這一動力機之傳動輪的最大轉數為每分鐘 750 轉。而在 CAH-I 型動力機之轉數則每分鐘為 1500 轉。

當然，動力機在礦場的實際使用中，一定還能得到許多在鑽井條件下使用特殊設備的寶貴的補充資料。請將動力機的這些資料和意見寄交石油工業部生產技術設備管理局或運輸機器製造部產品質量總檢查處。

I 動力機及其特性

1. 概 論

CAJI-II, CAJI-III 及 CAH-I 型動力機(聯動機)是用於帶動鑽深 1500 公尺以上的鑽井絞車和泥漿泵。它們的構造是根據標準坦克式的 12 個汽缸的 B2-34 型柴油機及其一切裝備製成,而使用 T-34 型的坦克變速箱。動力機傳動部分的運動原理的設計適用於 Л1-4M 型四速絞車和 НГ-8/16 型泥漿泵。絞車和泥漿泵的技術特性保留不變。

帶動絞車的機有兩種形式:三角皮帶傳動(CAJI-II)和 PД 2-2 型標準雙馬達減速器(CAJI-III),而後者是降低傳動軸轉速不可缺少的。每個動力機是由兩個 B2-300 型柴油機(其中一個是工作的,而另一個是備用的),兩個 T-34 型坦克變速箱,傳動裝置和副軸(CAJI-II 型)或者是傳動裝置和雙馬達減速器(CAJI-III 型)以及操縱台組成。所有的機械裝備,除了副軸和操縱台以外,都裝置在堅固的基架上,並能够成套的運輸。每個由柴油機,變速箱和架子所組成的動力部分是一個單獨的裝置,可用於兩個動力機。柴油機離合器,變速箱和柴油機油泵的操縱台,在兩個動力機上是一樣的。

帶動泥漿泵(CAH-I 型)的動力機裝有一個 B2-300 型柴油機。井場上最好裝備個別傳動的兩個泥漿泵。

2. CAJI-II 型動力機

CAJI-II 型動力機(圖 1)是由傳動裝置 2 聯繫的兩部柴油機 1 和副軸 3 組成。每一部柴油機 1 (圖 2)包括:有金屬外殼 35 的柴油機,兩個空氣過濾器 31 連的排污器 34,潤滑油冷却箱 27,潤滑油箱 29,兩個有防水布幕 26 的水冷却箱 28,兩個排汽管 25,裝有固定通風器的柴油機摩擦離合器 2 (在圖 2 上沒有指出),

起動機 5，發動機電器 4，檢驗儀器板 30 和變速箱 3。所有這些設備都裝在槽鐵製的架子 24 上。

每個柴油機是一個完全獨立的而便於搬運的單位。

柴油機安裝在基架 23 上，並用螺絲釘固定在上面。這些螺絲釘中部分是配合螺絲釘。

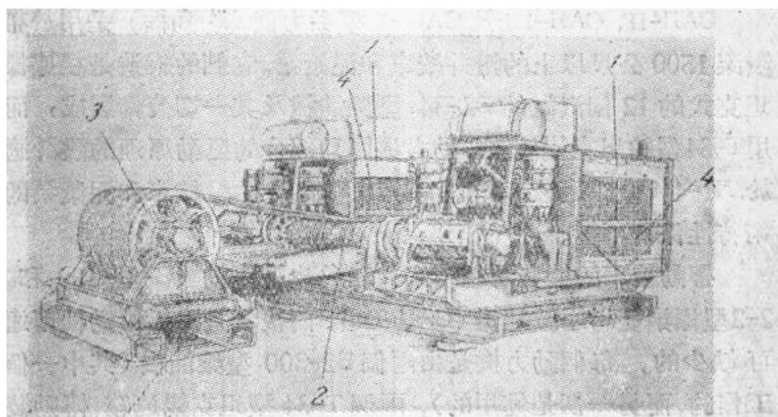


圖 1 CAJ-II 型動力機立體圖

1—柴油機；2—傳動裝置；3—副軸；4—放熱器。

用聯結軸 7 上的帶有橡皮圈的彈性接頭 6 把變速箱的外引軸彼此聯繫起來。在使用一部柴油機工作時，將第二部拉開，使它的彈性套箍分開或將變速箱關上。能量由裝配好三角皮帶輪的聯合軸傳導在副軸 8 上，然後再藉節距為 103.2 公厘的標準鑽井鏈條 10——傳導到絞車上。

聯結軸每分鐘的轉數為 630 轉，副軸每分鐘的轉數為 270 轉。副軸有 15 個輪齒的鏈輪一個。必要時可用其他帶有 20 個輪齒以下的鏈輪代替它。

轉盤轉速由 CAJ-II 型動力機帶動時，П1-4M 型絞車各軸轉數，犬鉤提升速，及如表 1 和表 2 所示。

接在燃料站壓油管線上的粗燃油濾清器 20，配油閥 21，蓄電池 19 和電氣裝置配電盤 18，這些儀器是兩部柴油機所共用。操縱台 11 上彙總所有控制聯動機的機械：如離合器開閉柄 12，

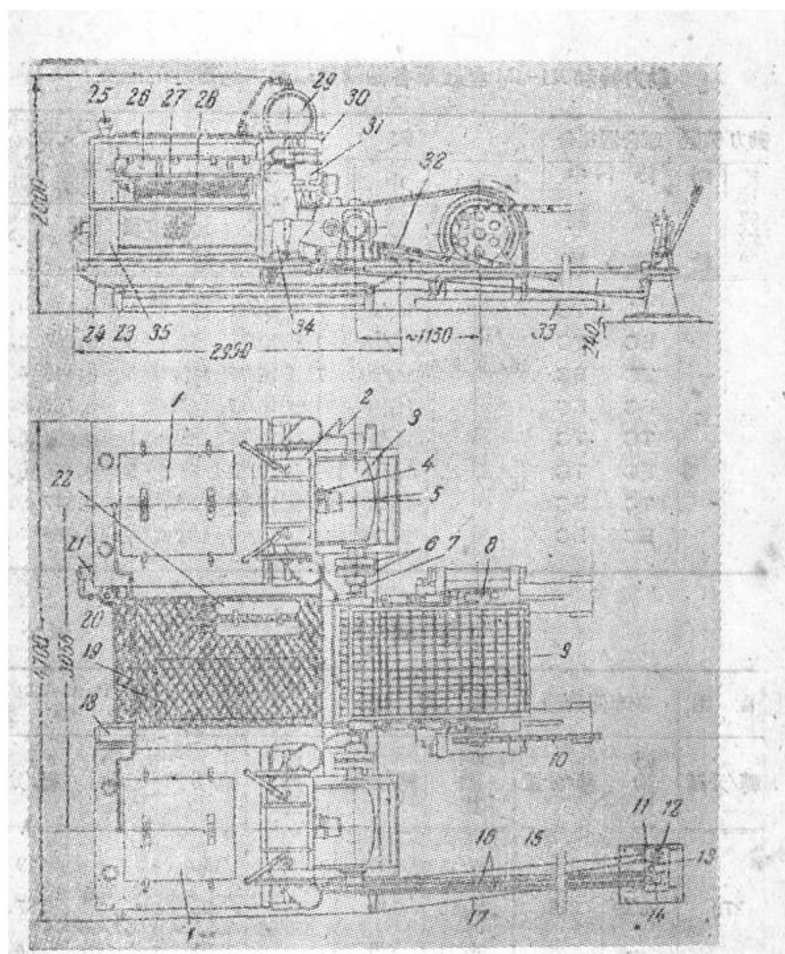


圖 2 CAJI-II型動力機圖

- 1—柴油機；2—摩擦離合器；3—變速箱；4—發動機電器；5—起動機；6—彈性接頭；7—聯結軸；8—副軸；9—保護皮帶裝置；10—機床傳動鏈條；11—控制架；12—離合器控制柄；13—油泵控制柄；14—控制柄；15—控制摩擦器銅絲繩；16—變速箱控制桿；17—控制油泵銅絲繩；18—配電盤；19—蓄電池；20—燃料濾清器；21—油門手柄；22—放汽瓶；23—基架；24—底座；25—排汽管；26—放熱器圍布；27—潤滑油冷卻箱；28—水箱；29—潤滑油箱；30—檢查器支架；31—空氣過濾器；32—引力桿；33—副軸滑板；34—空氣過濾器排污箱；35—柴油機外殼。

動力機和 J11-4M 型絞車各軸轉數以及大鉤提升的速度 表 1

動力裝置		離合器組合		絞 車						大鉤提升速度 公尺/秒		
連接 傳導器	副 軸	傳 動 軸	中 間 軸	傳動軸		中間軸		滾筒軸		傳 動 號 數	繩索 裝置	繩索 裝置
				傳動 比	每轉 分鐘	傳動 比	每轉 分鐘	傳動 比	每轉 分鐘		5 X 6	4 X 5
630	270	TC	TC	15/19	213	11/20	117	10/36	32.5	1	0.133	0.166
		BC	TC			15/16	199.3	10/36	55.4	2	0.227	0.283
		TC	BC			11/20	117	16/17	110	3	0.448	0.560
		BC	BC			15/16	199.3	16/17	187.5	4	0.765	0.955
		TC	TC	15/27	150	11/20	82.3	10/36	22.9	1	0.093	0.116
		BC	TC			15/16	140	10/36	38.9	2	0.158	0.197
		TC	BC			11/20	82.3	16/17	77.5	3	0.317	0.395
		BC	BC			15/16	140	16/17	132	4	0.539	0.672

轉 盤 轉 數

表 2

副 軸	絞車傳動軸		轉 盤 軸		P700-III1M 型 轉 盤		P700-III2 型 轉 盤	
	傳 動 比	轉/分鐘	傳 動 比	轉/分鐘	傳 動 比	轉/分鐘	傳 動 比	轉/分鐘
270	15/19	213	24/11	464	19/68	130	17/66	119
			24/15	340		95		87.5
			24/11	326		91		84
270	15/27	150	24/15	240		67		61.5

油泵控制柄 13 和變速箱控制柄 14。操縱台靠近司鑽台，與絞車控制架並列。

CAJ-II 型動力機安裝在絞車後面並稍偏於絞車軸。動力機柴油機安裝的方向與鑽井井架的方向相反。

動力機主要部分的尺寸：長——4700 公厘，寬——2950 公厘，高——2000 公厘。動力機總重量大致為 5000 公斤。柴油機的

重量為2000 公斤。

3. CAЛ-III 型動力機

CAЛ-III 型動力機（圖3）和CAЛ-II 型動力機一樣，是由坦克柴油機和機械裝配成的，它與CAЛ-II 型動力機不同之處，

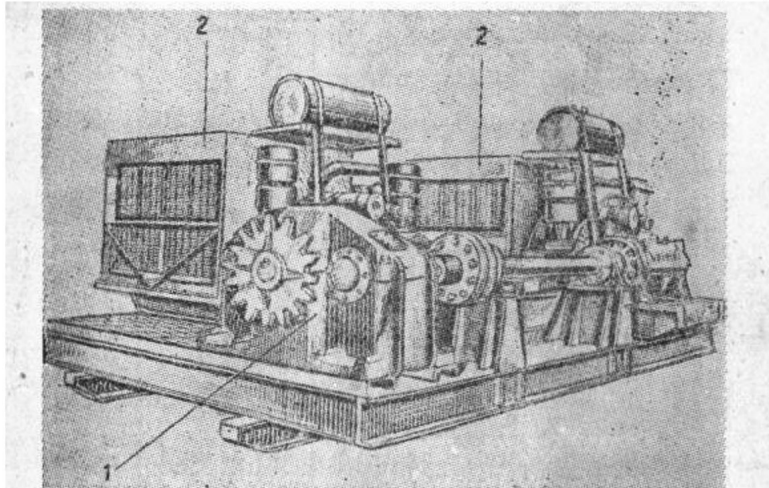


圖3 CAЛ-III型動力機立體圖

1—減速器；2—柴油機。

僅是CAЛ-II 型動力機是用三角皮帶傳動副軸下降式的減速器，而CAЛ-III 型動力機則裝有標準的雙馬達PД-2型的減速器¹（圖3），這個減速器同時可以控制兩個柴油機的機械。這種設計保證了高度的緊密性，而且三角皮帶也不需要了。CAЛ-III 型動力機的柴油機和操縱台與CAЛ-II 型動力機的柴油機的操縱台完全相同並可以互換使用。

安裝在CAЛ-III 型動力機基架上的柴油機與安裝在CAЛ-II 型動力機基架上的柴油機不同。這是由於把雙馬達減速箱²²（圖4）的機械連入鏈條中，減速箱與柴油機全是安裝在一個共同的架子上。雙馬達減速器與變速箱外引軸的聯結，和CAЛ-II 型一樣是用彈性接頭來聯結的。同時用聯結軸¹⁶當作第二柴油機和減速器²²之間的中間聯結部分，但無皮帶輪。

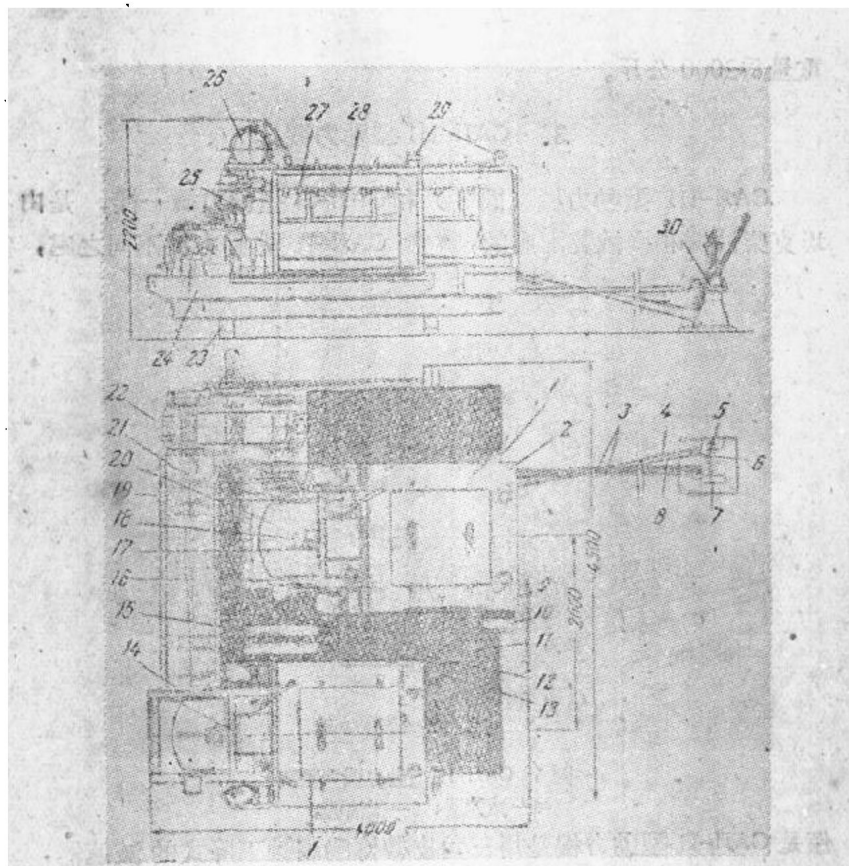


圖 4 CAJ-III型動力機圖解

1—柴油機；2—柴油機外殼；3—變速箱控制拉桿；4—控制離合器銅絲繩；
5—離合器控制柄；6—油泵控制柄；7—排擋控制柄；8—油泵控制銅絲繩；
9—檢查器支架；10—配電盤；11—蓄電池；12—粗燃油濾清器；13—油門
閥；14—摩擦離合器；15—壓縮氣瓶；16—聯結軸；17—發動繼電器；18—
起動機；19—圍網(保護裝置)；20—變速箱；21—彈性套箍；22—PD2-2減
速器；23—基架；24—底座；25—空氣過濾器；26—燃料油油箱；27—放熱
氣布幕；28—水箱；29—排氣管；30—操縱台；31—空氣過濾器排污箱。

當柴油機每分鐘轉數為1500時，變速箱外引軸的轉數和
CAJ-II型動力機的轉數一樣，即630轉，減速箱傳動軸每分鐘
轉數為210轉。傳動鏈輪適用於節距為102.3公厘的正常鏈條
(上有17個輪齒)。在需要時可用其他不多於20個輪齒的鏈輪
來換用。由CAJ-III型動力機勞動時，Л1-4M型絞車各軸轉數，

大鈎提升速度和轉盤轉速如表 3 和表 4 所示。

動力機和П1-4П型絞車各軸轉數以及大鈎提升的速度 表 3

動力裝置		離合器組合		絞 車						大鈎提升速度 公尺/秒		
連接 傳導器	副 軸	傳 動 軸	中 間 軸	傳動軸		中間軸		升降軸		傳 動 號 數	繩索 裝置	繩索 裝置
				傳 動 比	每轉 分鐘	傳 動 比	每轉 分鐘	傳 動 比	每轉 分鐘		5 × 6	4 × 5
630	210	TC	TC	17/19	188	11/20	104	10/36	28.7	1	0.117	0.147
		BC	TC			15/16	175	10/36	49	3	0.200	0.250
		TC	BC			11/20	104	16/17	97.2	3	0.397	0.495
		BC	BC			15/16	176	16/17	166	4	0.676	0.845
		TC	TC	17/27	152	11/20	72.6	10/36	20.3	1	0.082	0.102
		BC	TC			15/16	123.8	10/36	34.4	3	0.140	0.174
		TC	BC			11/20	72.6	16/17	58.5	3	0.280	0.350
		BC	BC			15/16	123.8	16/17	116.7	4	0.476	0.593

轉 盤 轉 數

表 4

PT2-7 型 減速器	絞車傳動軸		轉 盤 軸		P700-III1M 型 轉 盤		P700-III2 型 轉 盤	
每分 鐘轉數	傳 動 比	每分 鐘轉數	傳 動 比	每分 鐘轉數	傳 動 比	每分 鐘轉數	傳 動 比	每分 鐘轉數
210	17/19	188	24/11	410	19/68	115	17/66	105
			24/15	300		85		78
			24/11	290		80		74
	17/27	132	24/15	212		60		64

按絞車位置來說，CAП-III 型動力機的安裝位置與 CAП-II 型動力機不同：柴油機的位置是在井架的一邊向着井架，而動力機本身稍微離開絞車軸。這樣的安裝位置是因為傳動鏈中添置有帶齒輪的單式減速器的關係。

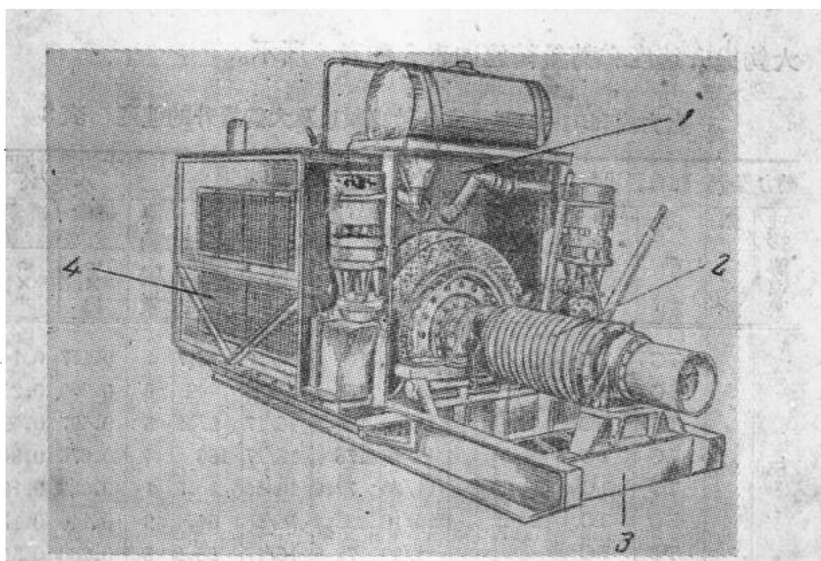


圖 5 CAH-I 型動力機立體圖

1—柴油機；2—皮帶輪；3—底座；4—散熱器。

CAH-III 型動力機的尺寸：長——4500公厘；寬——4000公厘；高——2200公厘；動力機總的重量（大概的）——6000公斤。

4. CAH-I 型動力機

CAH-I 型動力機（圖 5）的構造是由標準的柴油機所組成（和用於 CAH-II 型及 CAH-III 型的動力機者相同），安裝在帶有帶泥漿泵和泥漿攪拌器的傳動裝置的共同基架上。傳動軸用齒狀半硬套箍和與拉柄 2（圖 6）相聯的柴油機離合器直接聯結着。帶動泥漿泵的三角皮帶輪 16 裝在有滾珠軸承的軸上，並能用牙齒離合器的把手把它拉開。

皮帶的標準剖面為 D 型（全蘇國家標準 1284—41）。按照特殊的定貨，皮帶輪可以製成適用於另外一種剖面的皮帶。帶動泥漿泵的皮帶輪之直徑為 320 公厘，帶動泥漿攪拌器的皮帶輪直徑為 225 公厘。傳動軸最正常的工作轉數為每分鐘 1300—1500 轉。

就泥漿泵對柴油機的位置來說，接合摩擦離合器與皮帶輪牙齒離合器桿以及起動器及起動繼電器可裝在柴油機的右邊或左

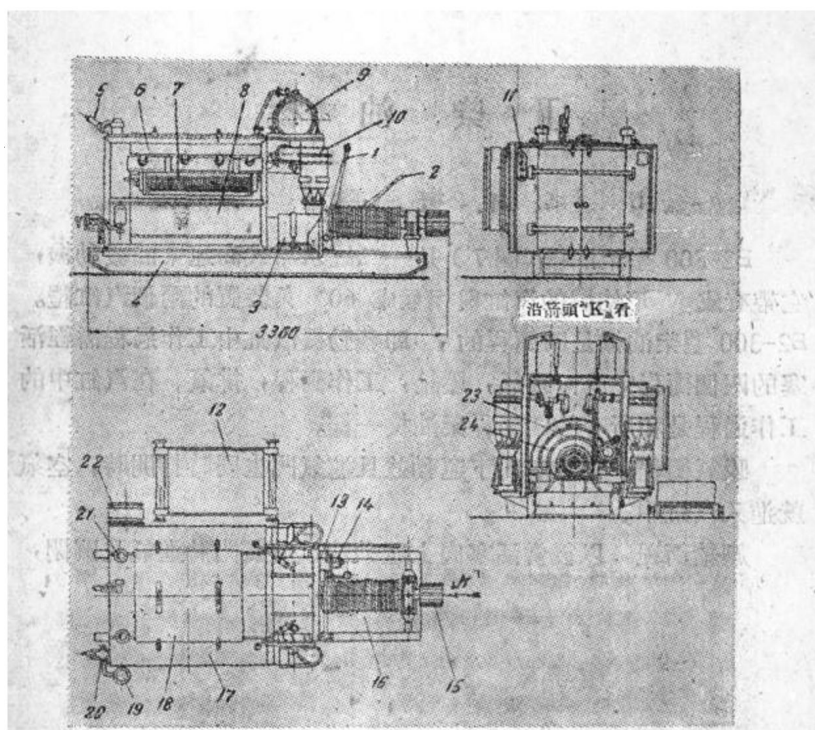


圖 6 CAH-I 型動力機圖解

1—滑輪控制柄；2—離合器控制柄；3—空氣過濾器排污箱；4—底座；5—油泵控制柄；6—散熱器布幕；7—潤滑油冷卻箱；8—水箱；9—燃料箱；10—空氣過濾器；11—潤滑油箱支架；12—蓄電池；13—發動機；14—起動機；15—帶動泥漿攪拌器滑輪；16—帶動泵的傳動輪；17—柴油機外殼；18—柴油機；19—粗燃油濾清器；20—油門閥；21—排氣管；22—配電盤；23—通風器；24—離合器。

邊。操縱裝置和帶有起動繼電器的起動器可以直接移動到鑽台邊上。

工廠所出產之動力機，其操縱桿與起動器桿的位置都在左邊，此位置和圖 42 與圖 43 安裝圖中設備位置一樣。

CAH-I 型動力機外廓尺寸：長——3360 公厘，寬——1730 公厘，高——1780 公厘。重量大約——1800 公斤。

II 柴 油 機

1. 概 論

B2-300 型柴油機(圖 7)是一二缸水冷式高速柴油發動機，它帶有成 V 形佈置的汽缸與相互成 60° 角裝置的兩個汽缸體。B2-300 型柴油機是四衝程的，即發動機汽缸中工作過程需經活塞的四個衝程完成：吸氣，壓縮，工作衝程，排氣。在汽缸中的工作過程是和所有的四衝程柴油機一樣。

吸氣衝程 當活塞向下運動並且進氣門也同時打開時，空氣就進入汽缸中。

壓縮衝程 以後當活塞向上運動時，進氣門將進氣孔關閉，

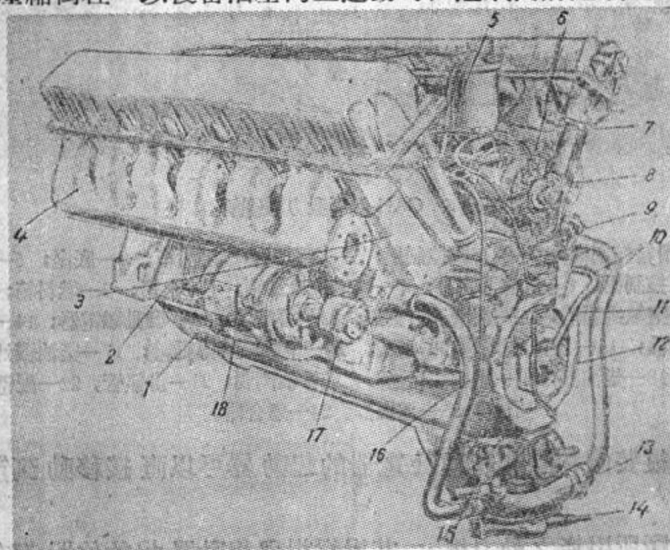


圖 7 B2-300 型柴油機總圖(傳動方面)

1—下曲軸箱；2—上曲軸箱；3—左汽缸體；4—排氣歧管(左)；5—油過濾器；6—發動機提升吊耳；7—右汽缸體；8—空氣分配器；9—加油管；10—由水泵通汽缸體之水管；11—由油過濾器通柴油機之油管；12—潤滑油管接頭；13—水泵；14—水泵放空活門；15—BHK-12тс 柴油輸油泵；16—由輸油泵通過濾器之油管；17—發電機軸；18—發電機。