

東北人民政府工業部

煤礦管理局譯叢之八

Б4-1式氣力裝岩機

(豎井井筒掘進排除岩石用)



東北煤礦管理局發行

1951

譯 叢 序

煤炭是東北的主要資源，更是輕重工業的原動力，已爲一般人所熟知。現在東北地區已全面展開新民主主義社會的經濟建設工作，其中尤以重工業的發展，爲目前首要任務。將來提高社會生產力，改善人民文化與物質生活，化農業國爲工業國，進而步入社會主義社會，都是以此時開始的建設爲階梯，這是不容否認而必然的趨勢；可是建設的好壞，煤炭爲直接左右的有力因素，所以關於煤炭的開發與研究，實是我們重要的課題，特別值得我們來討論和注意。

因此我們對於有關煤業的外文書籍，都廣事蒐集，盡量譯出，其範圍包括俄、日、英文。但是搜羅的材料不多，參考書籍奇缺，名詞方面又每不一致，工作中已感覺到極大的困難；加以譯者能力有限，而在出版過的書籍裏面，就難免有欠充實及不妥之處。但爲增加生產，改進技術，提高行政管理效率，而在某種程度上滿足目前中文科學書籍缺乏的現狀，所以我們仍編成譯叢，陸續出版。此後只有編譯工作同志在工作中，積極努力提高自己並克服困難；尤希讀者不吝賜教，共作學術上的研討，以期對新社會之建設有補於萬一，則此叢書的刊行，纔有其真實的意義。發刊伊始，略綴數語，權作叢書的序言。

東北人民政府工業部煤礦管理局

一九四九·六

原 序

當掘進豎井井筒時，自井內排除岩石為工作中最費時費力的一種過程，此項過程，如用人力裝岩石，佔掘進循環時間的60%—65%。

創造機器，以使此費時費力的過程機械化，是一個很困難的課題，困難的原因在於此種機器的工作條件特殊，如：在井筒中有垂懸的掘進設備而使工作空間變為窄狹，有瓦斯、有水、有滴水等等。由於此等原因，現時在蘇聯國外尚無利用於井筒中的裝岩機器之設備，故裝岩工作仍由人工為之。

我國（蘇聯）實為創造井筒中排除岩石機器的領域中的先鋒。

在蘇聯，為將排除岩石的過程機械化，曾有人建議了許多的方法和機器，這些方法和機器現處於研討及如何付諸實行的階段中，其中有一種方法為利用БЧ-1式裝岩機排除岩石，此法為工程師巴洛巴強〔Балбачан Я. И.〕及邱古諾夫〔Чугунов А. Ф.〕所提議（創造證 № 357922）。

上述的裝岩機會順利地經過了工廠試驗，並在〔Шахта (Тайбинская) Главкузбассшахтостроя〕礦井內也經過了實地試驗，工作了約五個月，直至礦井完全竣工為止。於此期間內裝出岩石在4000M³以上。

於試驗中，БЧ—1式裝岩機表現為管理簡單、使用可靠及為掘進豎井井筒時使排除岩石的繁重過程機械化的有效工具。

氣力裝岩機提高了排石工的效率4-6倍提高了掘進工的效率2倍。此外，氣力裝岩機能加快井筒掘進的速度，減低工作需要的費用並能減少掘進工人的數目：兩部裝岩機同時工作時，不超過8人。

本書之目的為向礦井建設者們介紹 БЧ—1 式裝岩機的構造，並介紹其使用、保管、修理及掘進井筒時機械化裝岩石工作組織的規則。

本書為在燃料工業建設〔Министерство строительства топливных предприятий〕部的各礦井上工作者們的必需參考書。

本書由全蘇礦井建設之組織及機械化的學術研究院〔Всесоюзный научно-исследовательский институт организации и механизации шахтного стр-

онительства] (哈爾可夫城) 編製而成。

編著本書有下列各工程師參加：Чугунов А. Ф., Посевин П. С., Апте-
кман Л. Я., Мицкевич В. В., Цибина Е. С., Попов А. А., Бурегин И. В.,
由 Балбачан Я. И. 主編

關於 БЧ—1 式裝岩機的使用情形及構造的缺點可按下列地址通知燃料工業
建設部的技術管理局：Г. Москва, Уланский пер., Д. 2/а 及出品工廠：Г.
Сталинск, Кемеровской обл., Кузнецкому заводугорного машиностроения
Главстроймеханизации Министерства строительства топливных предприя-
тий. о

技 術 管 理 局

目 錄

譯 叢 序

原 序

第 I 節	氣力裝岩機的功用	1
第 II 節	技術特徵	1
第 III 節	氣力裝岩機的動作	3
第 IV 節	裝岩機的構造	3
第 V 節	氣力絞車的構造	24
第 VI 節	氣力裝岩機工作前的準備	33
第 VII 節	井筒內裝岩機的準備和按裝	33
第 VIII 節	裝岩機的操縱	35
第 IX 節	氣力裝岩機的運用	37
第 X 節	氣力裝岩機及氣力絞車的養護	40
第 XI 節	用機械化方法裝岩石的井筒掘進工作組織	46
第 XII 節	用氣力裝岩機工作時的保安措施	58
第 XIII 節	工作中的主要故障和排除的方法	58
第 XIV 節	氣力裝岩機的全套機件	61
第 XV 節	備份零件詳細說明圖	64
第 XVI 節	工具詳細說明圖	69

第 I 節 氣力裝岩機的功用

氣力裝岩機 БЧ-1 的功用為在掘進及加深豎井筒時機械化裝岩石於提升盛器中（吊桶、箕斗）。

裝岩機適用於任何深度的井筒，適用於矩形斷面及圓形斷面的井筒，適用於一般的及複雜的地質條件〔Гидрогеологические условия〕

第 II 節 技術特徵（規格）

氣力裝岩機 БЧ-1 由裝岩機本身（第 1 圖）及變掛裝岩機用的氣力絞車〔Пневматическая лебедка〕組成。

代替氣力絞車，亦可使用載重量為一噸的手用的自動制動的絞車〔Ручная, самотормозящая лебедка〕。

懸掛裝岩機的絞車按裝於工作懸盤上，如第一圖所示。

裝岩機本身又由三部份組成：四葉的氣力的扼攪器〔Четырехлопастный пневматический трейфер〕，操縱裝岩機工作的操縱網〔Водило〕及氣力起重器〔Подъемник〕。

一般的情形是在井筒中同時有兩個裝岩機工作，氣力裝岩機及氣力絞車的技術特徵如下所列。

а) 氣力裝岩機的技術特徵（規格）

1. 扼取機構的容積.....0.1m³
2. 能力.....8m³/小時
3. 裝岩機的重量的.....500公斤
4. 管網內空氣的最小壓力.....4氣壓
5. 管網中空氣的最大容許壓力.....7氣壓
6. 在扼取開始時，扼取器一個頭的刀上的力量.....470公斤
7. 計算的速度：
- 提升.....0.6M/秒

開啓.....0.5M/秒

關閉.....0.5M/秒

8. 每循環的持久時間.....45秒

9. 輪廓尺寸：

氣力裝岩機帶氣力起重器的最小高度.....4180MM

氣力裝岩機帶氣力起重器的最大高度.....6680MM

開啓的裝岩機.....1305MM

關閉的裝岩機.....1000MM

10. 氣力起重器的載重量.....1000公斤

11. 裝岩機的氣力扉 [пневматический

затвор]

所發生之力.....3400公斤

12. 氣力起重器的活塞行程.....2500MM

13. 氣力扉的活塞行程.....260MM

6) 氣力絞車的技術特徵

1. 最大載重量.....1000公斤

2. 最大提升高度.....50M

3. 絞繩筒的容繩量.....60M

4. 鋼絲繩的直徑.....12MM

5. 提升速度.....0.3M/秒

6. 絞繩筒的直徑.....300MM

7. 絞車的輪廓尺寸

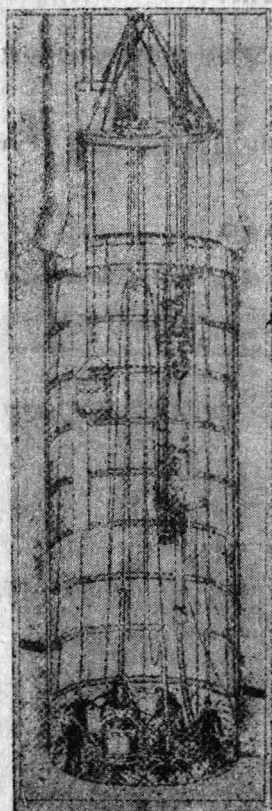
長.....1350MM

寬.....750MM

高.....744MM

絞車的重量.....700公斤

8. 絞車的動力機 氣力的МП-1式



第1圖 裝岩機懸掛於井筒內的全景

9. 操縱—遠距離的 [Управление-дистанционное]

第 III 節 氣力裝岩機的動作

氣力裝岩機 БЧ-1 的工作：掘取被爆炸的岩石，利用氣力起重器將掘取的岩石提升至吊桶的高度上，卸岩石於吊桶中及降下空裝岩機接近工作面，以備作下一次的掘取循環。

裝岩機的掘取機構為四葉的氣力掘取器，氣力扉的氣缸受壓縮空氣的作用，而向下移動，於此時掘取器之葉片在軸上轉動而開啓，當氣力扉的氣缸向上移動時，掘取器之葉片收縮而掘取岩石。

在裝岩石的過程中掘取器的升降賴氣力起重器完成之。起重器借助嵌輪懸於絞車的鋼絲繩上，絞車是掛在懸盤上的。

利用此絞車，隨着工作面的前進而升降裝岩機，以及在眼孔爆炸以前將裝岩機升至安全高度上，在開始排除岩石以前將裝岩機降下。

裝岩機由一個工人用操縱網操縱之。

為使裝岩機能在全工作面上排除岩石，利用特殊的柄用人力可推動之，此事由第二個工人管理。

第 IV 節 裝岩機的構造

氣力裝岩機（第 2 圖）由以下各基本部份組成：氣力的掘取機構（掘取器） 1. 懸掛部份 2. 氣力起重器 3 及操縱網 4.

氣力掘取器

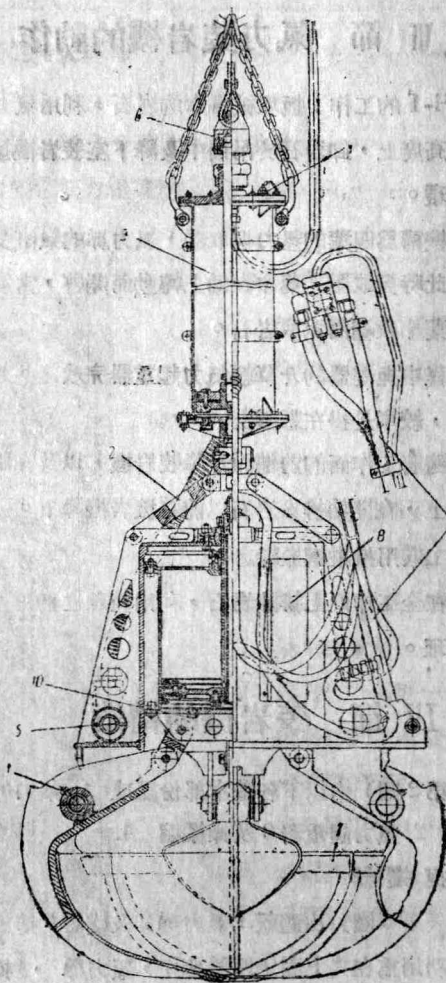
氣力掘取機構（第 3 圖）由體殼 1. 氣力扉 2 及盛器 3 等組成。

裝岩機體殼的功用為在其上固定四個葉片，氣力扉，操縱網及氣聯絡器 [Пневмокоммуникация] 等。體殼利用鉸鏈裝置 [Шарнирное устройство] 掛在氣力起重器上。

裝岩機的體殼（第 4 圖）是鉚接構造的及由下列各部份組成：導向氣缸

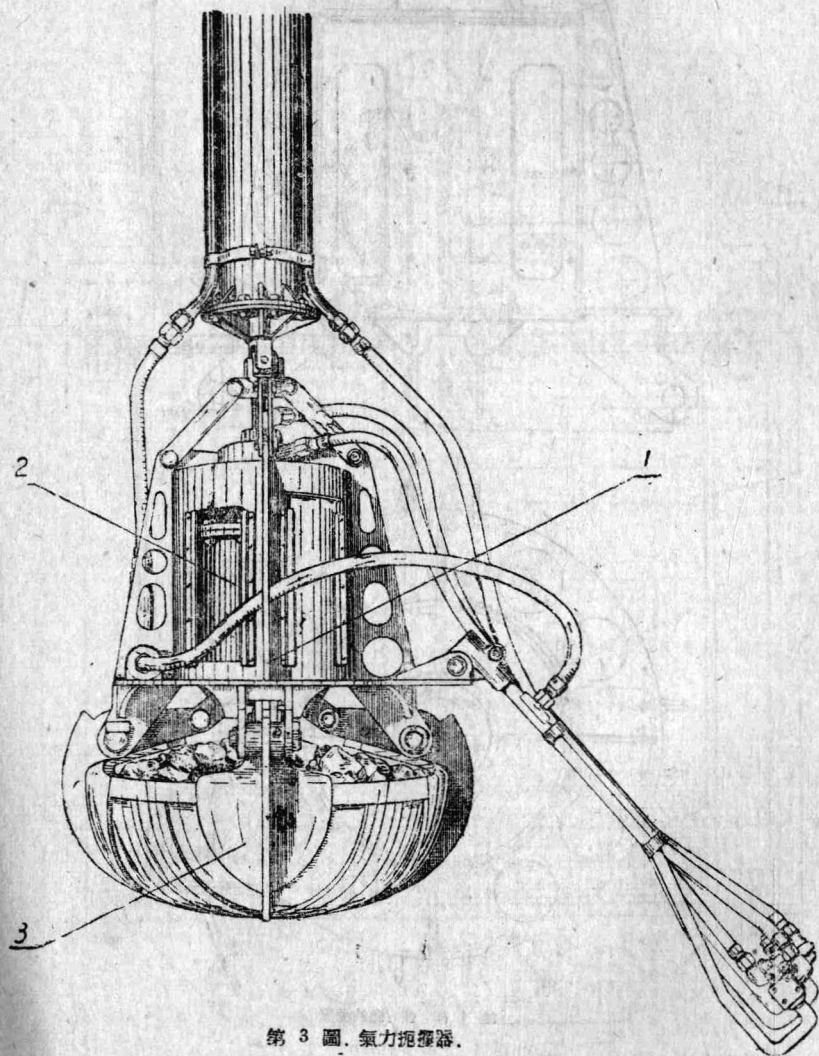
1. 上圓盤 2. 下圓環 3. 四個突稜 4. 固定葉片用的耳子 5. 固定操縱網的

支撐 6. 及按置球狀連結 [Шаровое соединение] 用的圓環 7.

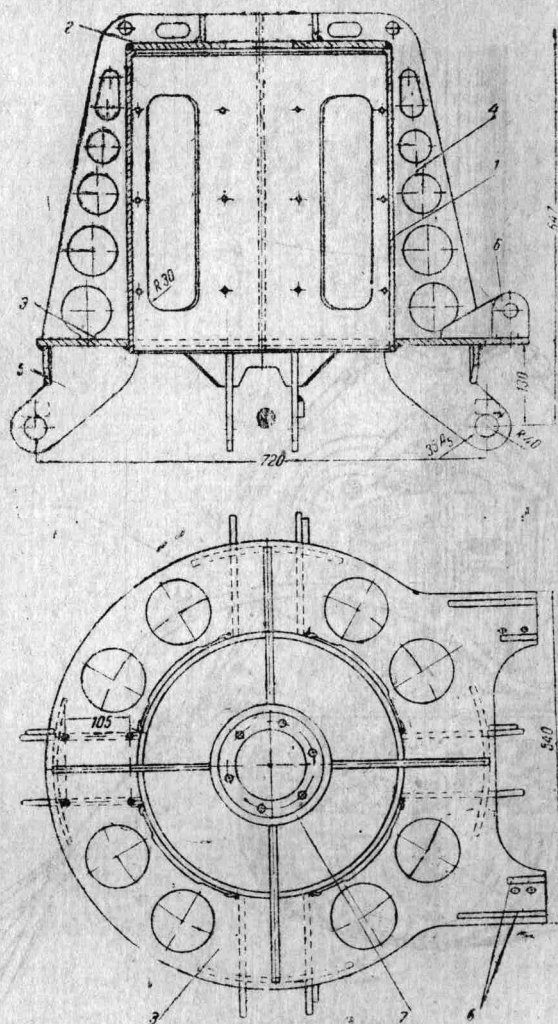


第 2 圖. 氣力裝岩機 BQ-1 的結構圖.

氣力扉的功用是開閉裝岩機的葉片，氣力扉的氣缸下降時葉片分開，上昇時葉片合攏。



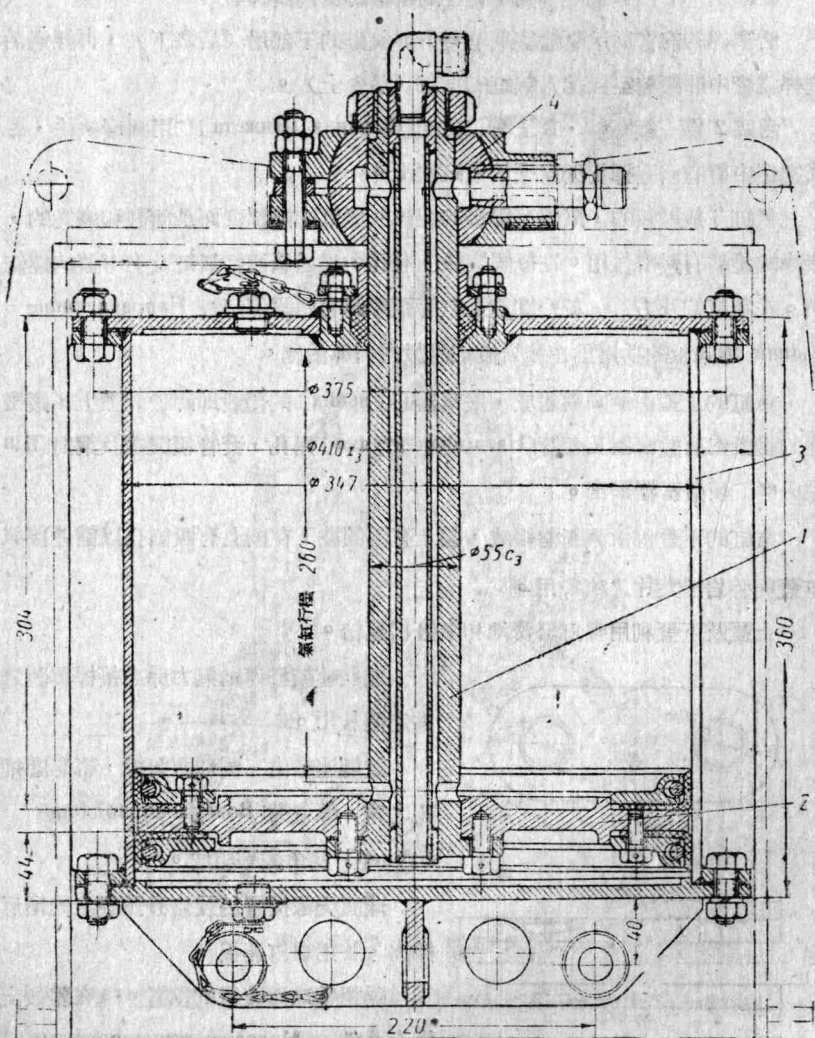
第 3 圖. 氣力扼握器.



第 4 圖 裝岩機的體殼

氣力扉（第5圖）由活塞桿1、活塞2、氣缸3、球狀連結等組成。

活塞桿是中空的，其下部有突緣，利用突緣與活塞相連。



第 5 圖. 裝岩機的氣力扉.

活塞桿的上部（圓錐形的）固定於裝岩機體殼的球狀連結上，活塞桿的外表面是精製的和磨光的。

在活塞桿 1 內有管子一個，管子的兩端鉗於活塞桿上。

活塞桿的內管為送壓縮空氣至氣力扉氣缸的下部用（活塞下），再經過活塞桿諸管中間壓縮空氣進入氣缸的上部（活塞上）。

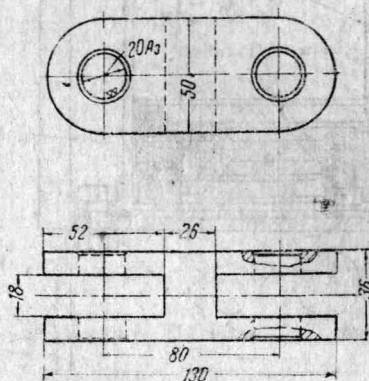
活塞 2 為一銅圓盤，其上有二皮環〔Кожаная манжета〕利用圓環挾住，每個圓環中置有活塞彈簧抵皮環於氣缸壁上。

氣缸 3 是鋼製的，兩端有鉗接的突緣。氣缸的內部表面是精製和磨光的，突緣的邊端有嚴密作用。在每個突緣上有孔，為通過連結氣缸及上下蓋的螺釘用。在氣缸的外方，於一圓周上按等距離鉗有四個導向板 Направляющие плавки 導向板的功用為在裝岩機的體殼內引導活塞。

氣缸的上蓋由銅圓盤組成，嚴密器〔Сальник〕的體殼即鉗於此蓋上，嚴密器的體殼內有嚴密器及套管〔Нажимная втулка〕用孔，套管賴突緣及鋼釘〔Шпилька〕使嚴密器緊密。

氣缸的下蓋也由銅圓盤組成，盤上有四個稜，在稜上有四個孔以備連接氣缸蓋與裝岩機葉片之槓桿用。

上蓋及下蓋利用螺釘緊密地和氣缸相連結。



第 6 圖 連結氣力扉與葉片的耳子

球狀連結為連結氣力扉之接桿與裝岩機之體殼用。

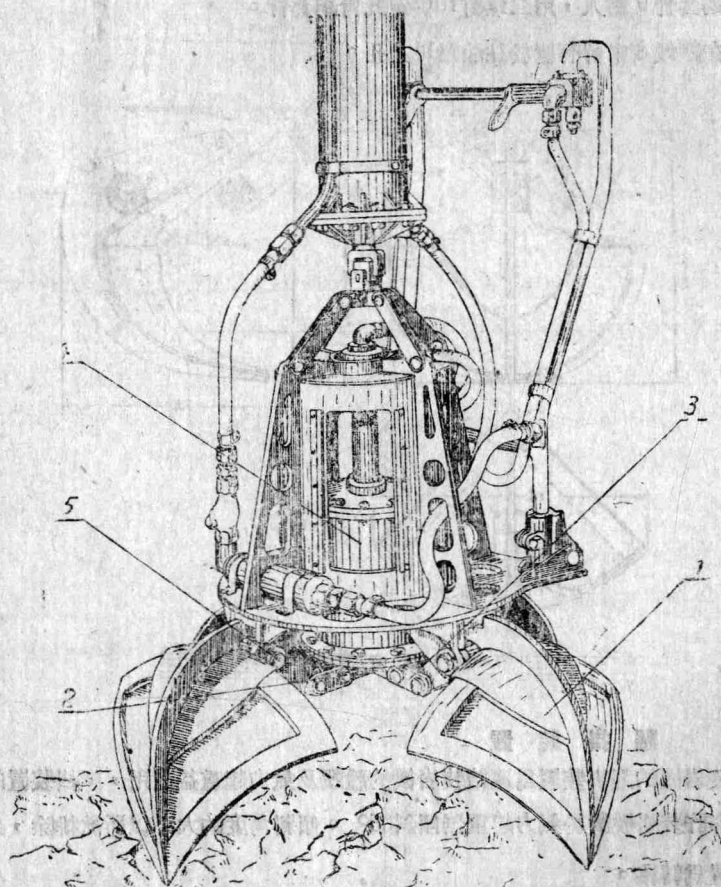
鉸鏈連結由二個球面突緣，帶有圓錐孔之球，導氣嘴〔Воздухоподводящий штуцер〕及角鐵等組成。

球面突緣按置於裝岩機體殼上的環形槽內，並用螺釘連接。

為調整球面突緣的位置，在體殼上備有襯墊〔Монтажнорегулирующие прокладки〕用襯墊來調節球〔Сухарь〕在

球面突緣間的緊密性。

連結裝岩機的葉片與氣缸下蓋的耳子（第6圖）為兩面的叉形體，其端有孔。耳子利用連結銷與裝岩機葉片的上部活動地連結。



第7圖。葉片開閉的氣力抓握器。

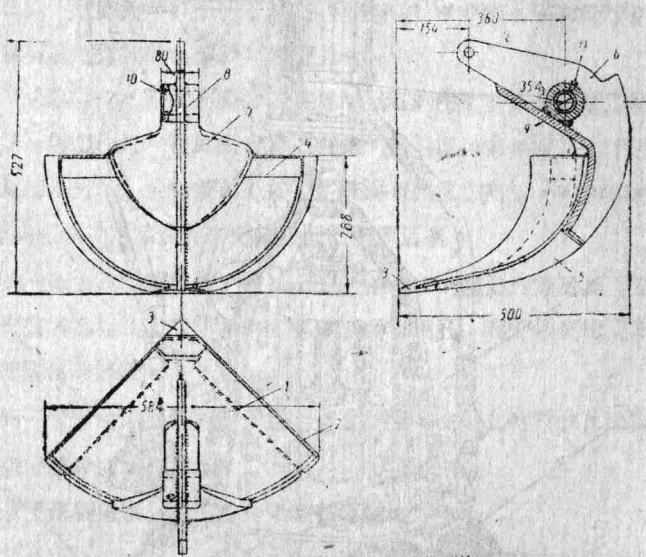
裝岩機的抓取機構（第7圖）由四個葉片1組成，各葉片活動地接連於體殼的下部並用耳子3與氣缸下蓋2相連，各葉片1受氣缸4上下活動的作用而能在其軸上轉動成 90° 角。

每個葉片（第8圖）1為由鋼壓成，其上有切削邊緣2及尖端3。

葉片的上部用鐵板及下方用突稜5以加強其構造。

每個葉片上鑲有槓桿6，槓桿的兩方用鐵板7加強之，槓桿6有鋼殼8，鋼殼中有銅套管9壓入，用二螺釘10固定此青銅套管。

在鋼殼8中留有置放注油器11之孔。

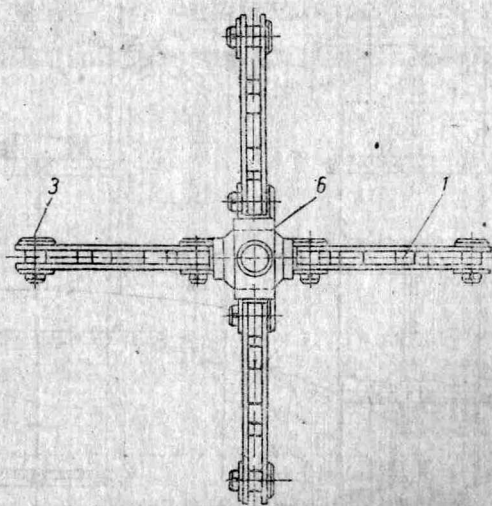
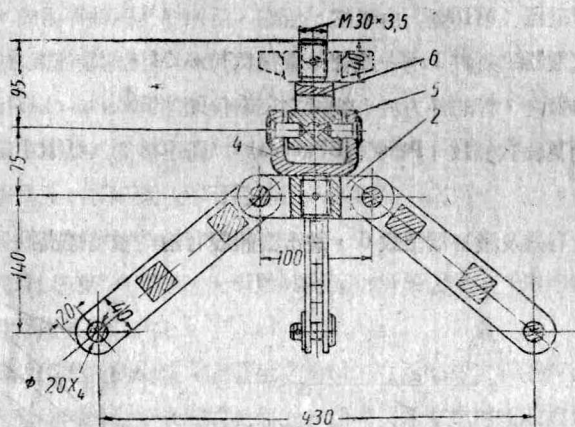


第8圖 裝岩機取機槌的葉片

懸掛裝置

裝岩機的懸掛裝置為連結裝岩機的體殼及氣力起重器之用，懸掛裝置的構造能容許裝岩機對於氣力起重器傾斜 35° 。傾斜角度的大小以所欲排除，岩石的位置為轉移。

懸掛裝置（第9圖）由四個聯桿1組成聯桿的一端與十字形體2相連，而另一端利用小軸3與裝岩機的體殼相連。十字形體2用螺紋與下叉形體4相連，下叉形體用二軸又與鐵塊〔Сухарь〕5相連，鐵塊5尚與上叉形體6相連，在上叉形體的鉚上有螺紋以備與氣力起重器體殼的下蓋相連。



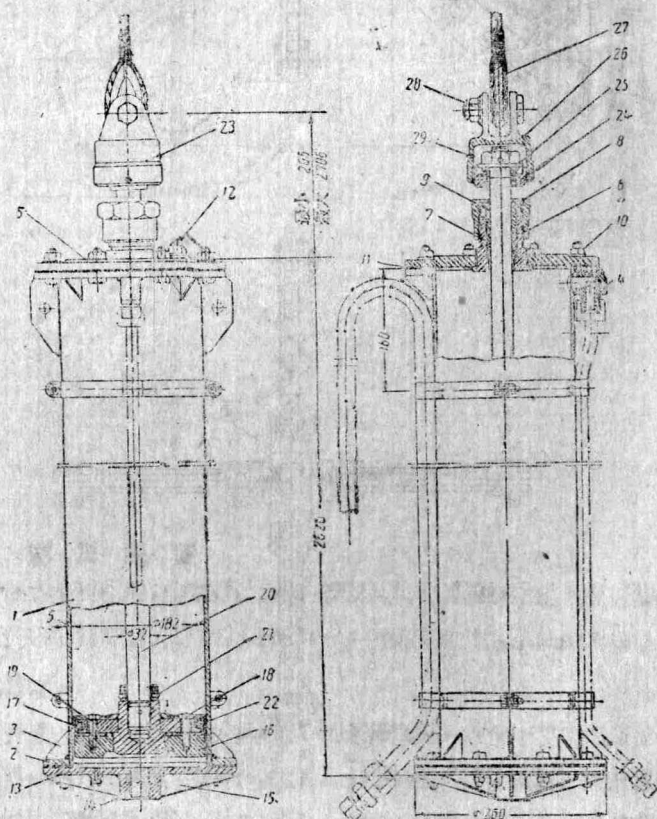
第 9 圖. 圖樣裝圖

氣力起重器

氣力起重器（第10圖）由氣缸、活塞、活塞桿及樞軸等組成。

氣力起重器的氣缸 1 爲一鋼管，直徑爲192MM，兩端有突緣 2。每個突緣以鐵肋 3 加強之，管的外方於上突緣之下有接頭 [Бобышка] 4。接頭中有孔，孔上有波利葛薩式螺紋 [Резьба БРигса] 以備連接導入壓縮空氣之嘴 [Пит-уер]。

上蓋 5 有槽及嚴密器體殼 6，嚴密器體殼有槽爲填塞嚴密物 7 之用。利用



第 10 圖，氣力起重器。