



苏联 П.С.波謝文著
金則雍譯

БЧ-1型风动抓岩机 司机讀本

煤炭工業出版社

БЧ-1型風動抓岩机司机讀本

苏联 П.С.波謝文著

金 則 雅譯

煤炭工业出版社

内 容 提 要

書內介紹了БЧ-1型風動抓岩機的結構、動作原理和工作方式，還引述了該機器的操作規程、維護和檢修方法，以及用此種機械開掘立井時的機械化和勞動組織。我國立井掘進大部分採用該型機器，鶴西機械製造廠自制的抓岩機，僅在起重機的傳動上有一些更改。本書供操縱該機械的工人閱讀，並可作培訓時的教材。

И. С. ПОСЕРВН

ПРОХОДЧИК-МАШИНИСТ

ПНЕВМАТИЧЕСКОГО ГРУЗЧИКА БЧ-1

Углетехиздат Москва 1956

根據蘇聯國立礦業技術書籍出版社1956年版譯

1244

БЧ-1型風動抓岩機司機讀本

金 錫 雍 譯

煤炭工業出版社出版(社址：北京東長安街煤炭工業部)

北京市書刊出版業營業許可證出字第084號

煤炭工業出版社印刷廠排印 新華書店發行

*

開本 787×1092 公厘 $\frac{1}{32}$ 印張 5 $\frac{8}{16}$ 插頁 2 字數 95,000

1959年8月北京第1版 1959年8月北京第1次印刷

統一書號：15035·915 印數：0,001—2,000册 定價：0.58元

目 录

引言	4
BQ-1 型风动抓岩机的用途和技术特征	6
BQ-1 型风动抓岩机的动作原理和工作方式	8
BQ-1 型风动抓岩机的结构和配气系统的说明	10
1. 风动抓斗	13
2. 悬挂装置	26
3. 风动起重器	28
4. 操纵柄	33
5. 风管系统	40
6. 配气系统	45
7. 附属装置	50
风动绞车的结构和配气系统	52
1. 风动绞车的动作原理和技术特征	52
2. AP-5A 型风动机	53
3. 弹性联轴节	61
4. 蜗杆减速器	63
5. 绞车提重滚筒	66
6. 绞车的大架	68
7. 起动装置	69
BQ-1 型风动抓岩机的验收和安装	71
1. 风动抓岩机的运输	71
2. 风动抓岩机的验收和试验	72

3. 安装风动抓岩机的准备工作	74
4. 风动绞车的下放和安装	74
5. 风动抓岩机的下放和安装	75
B4-1 型风动抓岩机的使用	78
1. 放炮后风动抓岩机开始工作前的准备	78
2. 风动抓岩机的操纵	79
3. 风动抓岩机的装岩和清底工作	80
4. 用风动抓岩机装岩时的安全措施	84
5. 风动抓岩机在装岩后的上提	85
6. 风动抓岩机工作统计簿	85
B4-1 型抓岩机和风动绞车的维护	87
1. 风动抓岩机工作时的维护	87
2. 风动绞车的维护	89
3. 润滑	89
4. 风动抓岩机和绞车的检修	94
B4-1 型抓岩机在工作中可能发生的毛病和消除的方法	95
B4-1 型抓岩机的修理	100
1. 抓岩机的磨损。磨损形式和原因	100
2. 修理工作组织	102
3. 风动抓岩机修理前后的交修和验收程序	105
4. 风动抓岩机的拆卸	108
5. 风动绞车的拆卸	119
6. 零件的检查和修理	127
7. 风动抓岩机的装配	129
8. 风动绞车的装配	130
供应的成套	132

司机的职责.....	133
1. 总则.....	133
2. 交接班规则.....	135
使用BII-1型抓岩机开凿立井时工作組織的概略.....	136
1. 掘进工作的組織.....	136
2. 掘进井筒时的設備.....	159
3. 循环图表制凿井工作的組織.....	162

引 言

苏联共产党第二十次代表大会拟定了社会主义工业的新的巨大高涨和技术进步的綱領。代表大会指出，在工业部門，尽量提高生产技术水平是跟保証完成国民經济計劃相提并論的最主要的任务。

欲順利完成建井部門所負担的任务，主要要依靠不断提高凿井、建筑、安装等工作的技术水平，使操作过程全面机械化，大大地提高劳动生产率和进一步改善工作組織。

建設矿井时，最沉重和最費時間的工作要算开凿井筒，因此加速立井的开凿速度对于縮短建井期限有決定性的意义。打立井所費的时间，深受极为复杂的凿井工作組織的約制。这项工作所以复杂，是因为工作地点狹窄，在井筒里吊挂着凿井設備，井里有滴水以及其它的特殊劳动条件。随着井筒的加深，工作的复杂性也增大。

打井时的装岩工作是最沉重工序中的一项。这项工序所費的时间，达到凿井循环時間的60~70%，主要取决于此项工序的机械化水平，对于所用技术設備掌握的熟練程度和工作組織的严整性。

为使这一工序机械化，在煤矿上曾經提供一系列的新机器。例如，1935年开凿尼基多夫卡4/5号矿的罐籠井时，曾經試用建井公司試制的掘进鏟。这种机器，由于结构上有缺点未被使用。1938年曾制成一种 ИГА-2型掘进抓斗

机，經試驗和改進結構以後改名為ΠΓΑ-3。

另外還提供了其它種機械，也進行了工業試驗。

此外，設計師們曾為創造下列裝岩機械（裝載炸碎的岩石）進行了工作：

- 1) 小容積抓斗，具有獨立的手動及機械操縱裝置(BY-1)；
- 2) 中容積抓斗，聯動式，具有機械操縱裝置(ΠΓCC機組)；
- 3) 大容積吊索抓斗，具有機械操縱裝置，能兼做其它凿井工序；
- 4) 以斗子提升機鏟取岩石的多斗式電鏟及其它機械。

採用流水作業方式並在工作面上以機械力破碎岩石的有下列機組：

- 1) 以割齒破碎岩石然後由機械裝岩同時砌築永久井壁的機組（ΠΓ-1M型機組及其它打立井的機械化護盾）；
- 2) 岩心鑽探式鑽井機組；
- 3) 齒球鑽頭及水力鑽齒鑽井機組及其它。

到現在使用過的和在实践中考驗過的所有裝岩機器中，最可靠的是BY型風動抓岩機，它的發明人是Я.Я.巴爾巴強和A.Φ.邱貢諾夫。

BY型風動抓岩機由蘇聯煤礦企業建設部庫茲涅茨工廠成批製造。在打立井方面大量應用。

在爭取提高立井開掘速度的鬥爭中，近幾年來，掘進工們取得了出色的成績。最高打井月進度，三年以來幾乎提高一倍，達到的記錄數字為月進成井202.1公尺（頓巴

斯加里宁5/6号矿风井)。

快速打立井的經驗，使我們能更好地确定打井設備的可靠性、能力和缺点，其中也包括大量采用的用于装岩的风动抓岩机BQ-1。这种机器的长时间使用，使我們弄清楚了它的結構質量和应用質量以及个别零件的抗磨性能。

在总结使用經驗的基础上，創造了加强結構的风动抓岩机，以BQ-1Y的新型号問世。这种机器加强了个别零件，同时照顧到保留BQ-1型的主要性能。

考虑到在設計BQ-1Y型抓岩机个别加强零件时，曾以最大限度利用BQ-1型抓岩机原有零件为基础，所以在本書中主要說明BQ-1型抓岩机的結構，但在“BQ-1型抓岩机結構及配气系統說明”一章中引述了主要改装部件和零件。

BQ-1型风动抓岩机的用途和技术特征

BQ-1型风动抓岩机的用途是在开凿立井或延深井筒时，用它把炸碎的岩石或风鎗凿下的岩石装到掘进吊桶和其它提升容器里去。

不論井筒的深度如何，也不論井筒断面是什么形状，都可以使用BQ-1型风动抓岩机装岩。

抓岩机的卸載裝置使它适于向容积由0.75到2.5立方公尺的吊桶里装岩。

按BQ-1型抓岩机的結構，允許在有瓦斯或煤尘爆炸危險以及涌水量极大的井下工作。使用这种抓岩机，能使

打井循环中一件最沉重的装岩过程机械化。此外，在貯煤場中装煤，在惰性材料庫以及采石場上装礫石和碎石，如果設有适当的栈桥或吊挂、移动（按必要的方向）設施，那么也可以利用BQ-1型抓岩机。

BQ-1 型抓岩机(图 1)的組成部分是：撮取机构 1 (其上附有操縱柄 2，和风动起重器 3)和在井筒中升降、吊挂的机构(风动絞車)。

BQ-1 型风动抓岩机和风动絞車的技术特征如下：

装載已破碎的岩石的能力，立方公尺/小时	8
撮取机构(抓斗)容积，立方公尺	0.1
压缩空气最低工作压力，公斤/平方公分	4
空气管网中压缩空气的最高許用压力， 公斤/平方公分	7
抓斗升降速度，公尺/秒：	
用风动起重器	0.6
用风动絞車	0.2
抓斗叶片开合速度，公尺/秒	0.5
装岩一循环所費時間，秒	45
压缩空气耗量，立方公尺/分鐘：	
撮取岩石(叶片两次开合)	0.092
起重器把抓斗提起，高度等于吊桶	0.038
放开叶片	0.046
一装岩循环計	0.176
抓岩机工作平均消耗压缩空气量， 立方公尺/分鐘	0.24
抓岩机高度（包括起重器），公尺：	
最小	4180
最大	6680
叶片张开时抓斗最大直径，公厘	1305

叶片闭合时抓斗最小直径, 公厘	1000
胶皮软管内直径, 公厘:	
抓岩机	19
风动绞车	25.4
风动起重器提起抓斗的高度, 公厘	2500
风动绞车提起抓岩机的高度, 公尺	50
起重能力, 公斤:	
风动抓岩机	500
风动绞车 (风动抓岩机吊在上面时)	500
操纵方法:	
BQ-1 型风动抓岩机	手动 (利用操纵柄上的配气阀)
风动绞车	远距离操纵 (利用钢索在工作面操纵)
重量, 公斤:	
抓岩机	500
绞 车	650

BQ-1型风动抓岩机的动作原理 和工作方式

BQ-1 型风动抓岩机是一种循环动作的装岩机组, 它使装岩的主要过程机械化——撮取岩石, 提到必要的高度, 然后装进提升容器。抓岩机司机利用装在操纵柄上的把手控制这些工序。

BQ-1 型风动抓岩机的动作原理如下。抓岩机用钢绳吊在不动的风动绞车上, 后者安置在吊盘上。这样, 抓岩机可以在工作面中向任意方向移动, 并且根据司机的意

图，准备抓取哪里的岩石，就可以往哪里放。

当扳转操纵柄上右面的把手时，抓斗的叶片（图1）张开，处在开始撮取岩石的位置。然后司机仍扳转右把手，使压缩空气倒流，闭合叶片，此时抓斗中盛满岩石；随后司机扳转操纵柄的左把手，使起重器动作，将抓斗提到足够向吊桶中卸载的高度（离井底1.2~1.3公尺）。这一动作和把抓岩机送到吊桶上方的动作是同时的。

这样，装岩循环由下列工序构成：撮取已炸碎的岩石，提到吊桶上方，向桶里倾卸岩石，下放抓斗，同时推送到井底的另一地点，以便进行下一循环的撮取工序。

BП-1型抓岩机的撮取机构是用铰链接在起重器上的，而起重器则挂在

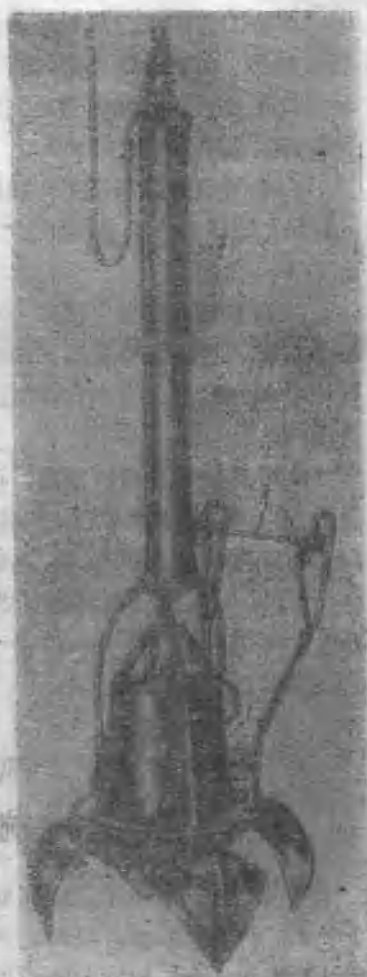


图1 BП-1型风动抓岩机全图

风动絞車的鋼繩上。风动絞車或者安置在吊盤上，或放在穩繩盤上。如果井筒不深(120公尺以內)，吊抓岩机的絞車可以放在地面上井架旁边，此时吊挂抓岩机可以使用任何种传动的或手动的一吨絞車。

由于所采取的掘进工作組織不同，在井筒里同时工作的BQ-1型抓岩机台数也不同，井筒直径是9公尺时，可多到4~5台。

一台BQ-1型抓岩机由一个工人操縱。如果整个工作面上只有一台抓岩机装岩，根据需要，或者用操縱柄由吊挂中心向外推送，或者在操縱柄上接上縛繩，由第二个工人协助。

随着井筒工作面的推进，抓岩机利用絞車逐渐下放。在放炮以前，抓岩机要上提到安全地带，在装岩以前，要向工作面放回，这些工作也利用这台絞車。

BQ-1型风动抓岩机和风动絞車各有独立的工作运动系统和操縱系統，只有在配合协作之下，才成为一个统一的掘进装岩設備。

BQ-1型风动抓岩机的結構 和配气系統的說明

风动抓岩机由以下主要部分构成：撮取机构（风动抓斗）1，結挂装置2，风动起重器3，操縱柄4，风管系統5和附屬件6。BQ-1型抓岩机的全貌如图2，BQ-1Y型抓岩机如图3。

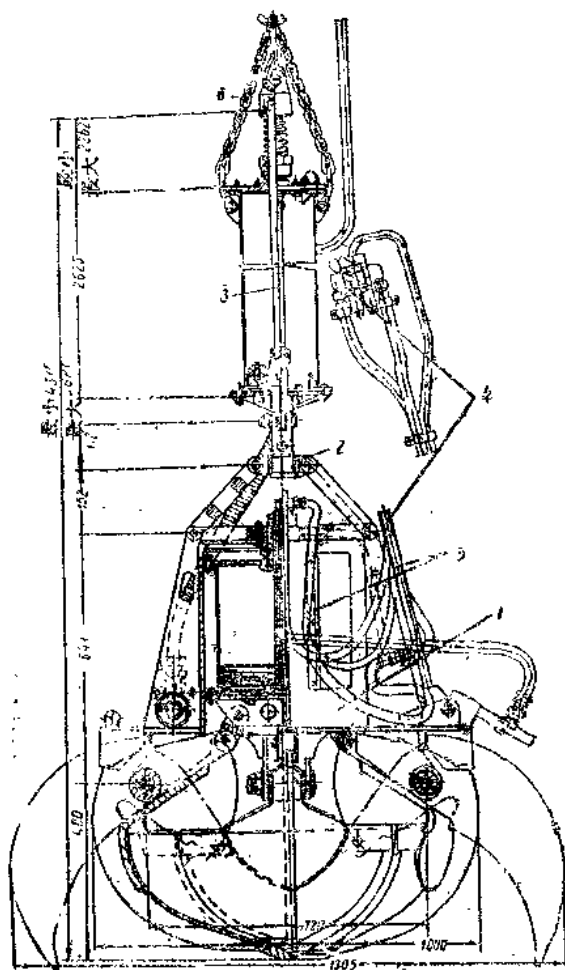


图 2 BQ-1 型风动抓岩机结构

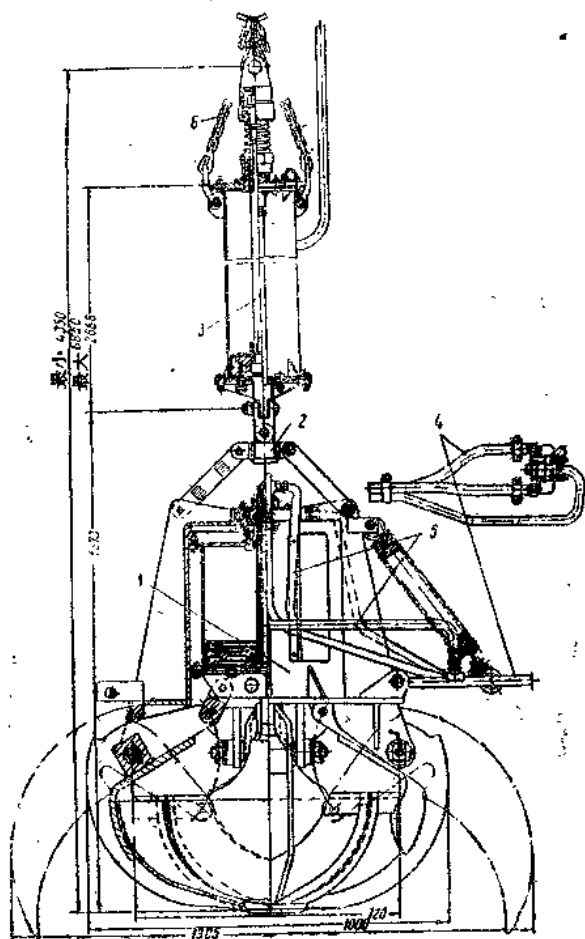


图 3 BQ-1Y型加强风动抓岩机结构

以下說明 BQ-1 型風動抓岩機的個別部件和 BQ-1Y 型個別加強部件的結構。

1. 風動抓斗

BQ-1 型抓岩機的撮取機構是一個附有風閘的四葉片抓斗。

風動抓斗和一般常見的吊索式抓斗不同之點在於前者的葉片撮取和傾卸岩石的動作都利用風閘。這樣，在抓斗插進岩石的過程中，它的重量是起作用的。吊索式抓斗在葉片插入石堆後事實上不能充分利用它的風閘的傳動力，因為靠鋼繩向上提引的撮取過程（閉合時鋼繩的運動方向垂直於葉片運動方向）抓斗自重所出的力不下 30%；因此吊索式抓斗要比機械傳動抓斗重量太些。此外，鋼繩不向葉片兩面施力，所以此種抓斗使用上不方便。

風動抓斗沒有上述缺點，因此可以在狹窄的井筒里使用，是一種安全和操作簡單的機械。

風動抓斗（圖 4）由外殼 1、風閘 2 和四個葉片 3 的勺斗組成。

抓斗外殼是承重結構，在這上邊鉸接着四個葉片、風閘杆、操縱柄和風管。

抓斗外殼（圖 5）是個焊成的結構，它的組成部分有導向缸 1，它的下端用突緣 2 加強，在縱的方向上用四個肋板 3 加強。導向缸的上端焊有一個圓盤 4 和圓環 5。圓盤和圓環用途是借球形接頭的球面體突緣把風閘的長杆接到導向缸上。

在外壳的一个肋板上留有圆孔 a ，在这里装置自动注油器。

在突缘 2 的方形部分焊有两块小板 6，操纵柄就通过小板固定在外壳上。



图 4 风动抓斗

在外壳的下部焊有四对有孔的耳子 7，叶片用铰链接在耳子上。每对耳子用两对侧肋板 8 和一个中间肋板 9 固定。每对耳子中有一个耳子在外侧焊上两个挡铁 10，以便限定叶片的小轴位置。