

X
B

74.625

SMG

苏联煤炭工业部机电管理局制订

七一

苏联煤矿感应电动机 提升设备的 检查、调整、试验暂行规程

煤炭工业出版社

**苏联煤矿感应电动机
提升设备的
检查、调整、试验暂行规程**

內 容 提 要

本規程是以苏联烏克蘭共和國煤炭工業部所屬机电厂的調整車間的經驗为基础，由該厂的工作人員、全苏煤矿机械設計院頓涅茨分院及斯大林建井安裝托拉斯的工作人員共同編制，并經苏联煤炭工業部采用作为暫行規程。我国还未制訂这样的規程，这个規程可供我国煤矿矿井提升設備的安裝和維護人員参考。

ВРЕМЕННАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПО РЕВИЗИИ, НАЛАДКЕ И ИСПЫТАНИЮ ШАХТНЫХ ПОДЪЕМНЫХ УСТАНОВОК С АСИНХРОННЫМ ДВИГАТЕЛЕМ

МИНИСТЕРСТВО УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР
ЭНЕРГОМЕХАНИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ 制訂

根据苏联国立煤矿技术書籍出版社(УГЛЕТЕХИЗДАТ)
1956年莫斯科第1版譯

654

苏联煤矿感应电动机提升設備的 檢查、調整、試驗暫行規程

門迎春 張春源譯

*

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証出字第084号

煤炭工業出版社印刷厂印刷 新華書店發行

*

开本 85×116.8 公分 $\frac{1}{32}$ * 印張 5 $\frac{1}{2}$ * 字数 121,000

1958年1月北京第1版

1958年1月北京第1次印刷

統一書号：15035·402 印数：0,001—2,000册 定价：(10)1.10元

序 言

矿井不间断、有节奏的生产，在很大程度上决定于提升设备的正常运转。保证提升设备正常运转的条件为在运转过程中进行正确的管理，同时对其进行定期的修理、检查、调整及试验。

到目前为止，煤炭工业企业中还没有关于矿井提升设备检查、调整、试验方面的统一的技术指导文件。

本规程是以乌克兰共和国煤炭工业部所属机电厂(Энергозавод)的调整车间的经验为基础，由该厂的工作人员，全苏煤矿机械设计院(Гипроуглемаш)顿涅茨分院及斯大林建井安装托拉斯的工作人员共同编制，并经苏联煤炭工业部采用，作为在积累更多的经验以前的暂行规程。

规程内包括对于由中央矿山机械制造总局(Главуглемаш)和重型机械制造部的各工厂出产矿山提升设备的机械和电气部分进行半年度技术检查及两年度监察性试验的工作内容一览表，叙述了检查 and 试验的方法，并列出了为此所必需的仪表及设备。

为广泛综合煤炭工业各企业在修理、检查、试验及调整矿山提升设备方面的经验，并吸收煤炭工业工作人员的意見起見，本部机电管理局請求讀者对本规程提出批評和建議寄給本局。这些意見將在編制矿井提升设备检查、调整、试验的正式规程中予以考虑。

目 录

序 言

第一章 檢查及調整的目的	5
第二章 提升設備檢查、調整及試驗時所需的 儀器及設備	5
第三章 提升設備半年度檢查和兩年度試驗的 工作內容	8
第四章 提升設備機械部分的檢查、調整及試驗	8
§ 1. 天輪的檢查	8
§ 2. 提升鋼絲繩的檢查	11
§ 3. 提升容器連接裝置的檢查	12
§ 4. 斷繩保險裝置的檢查	13
§ 5. 鋼絲繩在纏繩機構上固定情況的檢查	13
§ 6. 制動裝置的檢查及調整	14
1. 制動重錘的驗算	14
2. 閘的工作機構	20
3. 閘的傳動裝置	25
A. 制動閘的風動傳動裝置	25
B. 閘的液壓傳動裝置	38
B. 制動閘傳動裝置可能發生的故障及其消除	47
Γ. 檢查及調整後制動系統的試驗	48
§ 7. 鋼絲繩纏繞機構的檢查	51
§ 8. 對繩裝置的檢查及調整	55
A. 齒輪對繩裝置的檢查及調整	55
B. 蝸輪對繩裝置的檢查及調整	56
§ 9. 主軸及軸承的檢查	60
§ 10. 減速機及齒輪傳動裝置的檢查	61

§11. 檢查并校正減速機與提升電動機及與主軸的對正中心	78
§12. 深度指示器的檢查及調整	80
§13. 潤滑系統裝置的檢查及調整	89
第五章 提升設備電氣部分的檢查、調整及試驗	93
§ 1. 提升電動機的檢查及調整	93
§ 2. 高壓配電裝置的檢查及調整	98
A. 礦井變電所供給提升設備饋線的保護	98
B. 高壓電纜	98
B. 高壓入綫箱	98
Г. 提升電動機的高壓配電箱	98
§ 3. 高壓換向器的檢查及調整	101
§ 4. 轉子電阻的檢查及調整	104
§ 5. 轉子控制盤及控制接綫圖的檢查及調整	110
A. 轉子控制盤	110
B. 主控制器	115
B. 制動電磁鐵	118
Г. 操作接綫的調整，繪制實際接綫圖	118
§ 6. 保護和閉鎖裝置的檢查及調整	124
A. 提升電動機的過負荷保護	124
B. 接在無壓釋放綫圈綫路中的各裝置	124
B. 接觸器 KTH 綫圈回路中的各裝置	126
Г. 換向器的閉鎖裝置	140
§ 7. 接地裝置檢查	141
§ 8. 能耗制動	143
§ 9. 輔助電動機及其啓動設備的檢查和調整	146
§10. 低壓配電裝置的檢查	146
§11. 測量儀表的校正	151
§12. 提升設備提升能力的確定	151

第六章	調整工作队向提升設備維護人員提出的 報告及指導	151
第七章	調整工作队提交矿方的文件	152
	A. 半年度的檢查和調整	152
	B. 兩年度的試驗和調整	153
第八章	提升設備檢查調整后的試驗	154
第九章	进行提升設備兩年度的試驗時檢查調整的 示范进度圖表	182
附录		183

第一章 檢查及調整的目的

矿井提升設備的檢查、調整及試驗按照“煤矿及油母頁岩矿保安規程”(1953年版第868及870条)的要求进行。

其目的为:

- 1)查明并排除提升設備運轉时所有不正常的現象;
- 2)保証提升設備不間断地、正常地運轉;
- 3)延長提升設備的服务年限;
- 4)找出在不需要大量投資的情况下,增加提升設備生产能力的可能性及方法;
- 5)檢查各設備控制系統圖、速度圖及提升設備的其他工作指标是否与設計符合,必要时并將与設計不符合的部分予以糾正。

在进行提升設備的調整时,应当將已經發現的各个缺点予以排除。在調整过程中不能消除的故障应于文件或报告內註明,并应列入該提升設備檢修总計劃之內。

矿井提升設備的檢查、調整和試驗應該由对执行該工作受过專門訓練的調整工作队来进行。

第二章 提升設備檢查、調整及試驗时

所需的仪表及設備

为进行矿井提升設備的檢查、調整及試驗所必需的仪表和設備列于表17、18中(第183—187頁)。

对上述各仪表及設備的准确性应按期进行校驗。

为了便于將仪器运送到进行調整工作的地点,建議在汽車上裝备成流动式的試驗室。

表 1

順序	工 作 名 称	檢 查 与 試 驗 工 作 的 內 容 及 說 明	
		半 年 度 檢 查 与 調 整	兩 年 度 試 驗 与 調 整
1	天輪的檢查	第四章§1第2—6項	第四章§1
2	提升鋼絲繩的檢查	第四章§2第1,4—7項	第四章§2
3	提升容器連接裝置的檢查	第四章§3第1項	第四章§3
4	斷繩保險裝置的檢查	第四章§4	第四章§4
5	鋼絲繩与纏繞機構固定情况的檢查	第四章§5	第四章§5
6	制動裝置的檢查及調整:		
	A. 制動重錘的驗算	不需进行	第四章§6第1項
	B. 開的工作機構	第四章§6第2項中 B—Г, E—3	第四章§6第2項
	B. 開的傳動裝置(風動的)	第四章§6第3項	第四章§6第3項
	a. 壓風机及配風系統	第3項A-a	第3項A-a
	б. 常用開及保險開汽缸	第3項A-б	第3項A-б
	в. 常用開操縱裝置	第3項A-в	第3項A-в
	г. 保險開操縱裝置	第3項A-г	第3項A-г
	Г. 開的傳動裝置(油压的)	第四章§6第3項	第四章§6第3項
	a. 蓄油器及油路系統	第3項B-a	第3項B-a
	б. 制動缸	第3項B-б	第3項B-б
	в. 常用開操縱裝置	第3項B-в	第3項B-в
	г. 保險開操縱裝置	第3項B-г	第3項B-г
	д. 檢查調整后对開的試驗	第3項Г	第3項г
7	鋼絲繩纏繞機構的檢查	第四章§7第1—7項	第四章§7
8	滾筒对繩裝置的檢查与調整	第四章§8第a, 6項	第四章§8
9	減速机与电动机及減速机与主軸对正中心的檢查及校正	第四章§9第3, 7, 8, 10—12項	第四章§9
10	減速机及齒輪傳動的檢查	第四章§10第1, 2, 5, 10項	第四章§10
11	減速机与滾筒及減速机与电动机裝設的軸鏈吻合的校正	不需进行	第四章§11

順序	工 作 名 称	檢 查 与 試 驗 工 作 的 內 容 及 說 明	
		半 年 度 檢 查 与 調 整	兩 年 度 試 驗 与 調 整
12	深度指示器的檢查及調整	第四章§12第1,3,6項	第四章§12
13	絞車潤滑系統的檢查	第四章§13第1—5,7—9項	第四章§13
14	提升電動機的檢查及調整	第五章§1第1,2,3,5項	第五章§1
15	高壓配電裝置的檢查及調整	第五章§2第6,8,r項	第五章§2
16	高壓換向器的檢查及調整	第五章§3	第五章§3
17	轉子迴路中電阻的檢查及調整	第五章§4第2,4,5項	第五章§4
18	轉子電磁控制盤及控制系統圖的檢查及調整	第五章§5	第五章§5
19	閉鎖裝置和保護裝置的檢查及調整	第五章§6	第五章§6
20	接地裝置的檢查	第五章§7	第五章§7
21	能耗制動	第五章§8	第五章§8
22	輔助電動機及其啓動裝置的檢查及調整	不需進行	第五章§9
23	低壓配電裝置的檢查	第五章§10	第五章§10
24	測量儀表的校正	不需進行	第五章§11
25	提升設備能力的確定	不需進行	第五章§12
26	檢查調整後提升設備的試驗	第八章(31號卡片)	第八章(32號卡片)
27	調整工作隊對維護人員進行指導	第六章	第六章
28	調整工作隊提交礦方技術文件的編制	第七章A項	第七章B項

第三章 提升設備半年度檢查和兩年度試驗的工作內容

提升設備進行半年度檢查和兩年度試驗的工作內容如表 1 所示。表內並列出與本規程中各章節相對應的索引。這些章節敘述了提升設備檢查與試驗工作的內容和順序。

第四章 提升設備機械部分的檢查、調整及試驗

§ 1. 天輪的檢查

天輪的檢查應按照煤礦及油母頁岩礦保安規程第 786 條之規定進行。同時還必須：

1. 檢查天輪輪緣的對稱中心面與其幾何軸心綫的垂直度。

其檢查是利用兩個表針千分表來進行的，其中的一個安置在天輪輪緣的端面處，另一個安置在軸端處。測點應每 30° 一個均勻地分佈在輪緣上，不少於十二個。測量結果要填寫在用繪制天輪擺動曲綫的表上（見 1 號卡片），在這個曲綫的基礎上來確定天輪的對稱中心面與其幾何軸心綫相垂直的偏差角（ α° ）：

$$\alpha_{\max} = \frac{\delta_{\max} \cdot 360}{2\pi D_{\text{ш}}}, \quad (1)$$

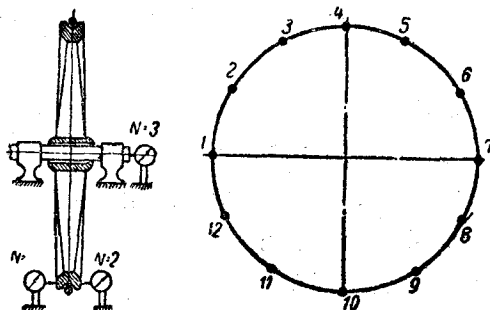
式中 $\delta_{\max}$ ——天輪輪緣端面的最大擺動量；

$D_{\text{ш}}$ ——鋼絲繩纏過天輪時，其中心綫所成圓弧的直徑。

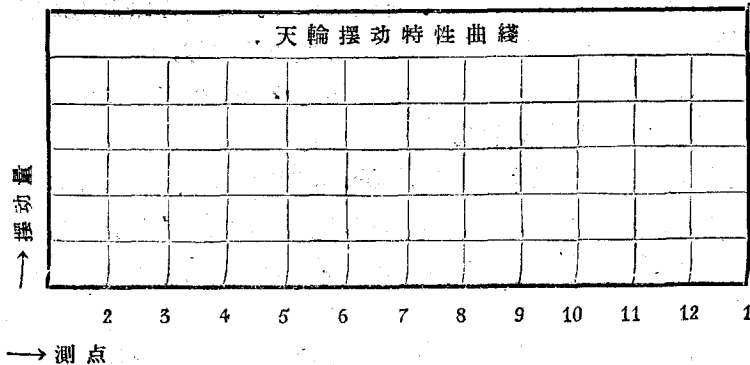
1号卡片

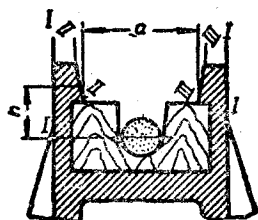
天輪的檢查

天輪輪緣的对称中心面与其几何軸心綫垂直度的檢查



測量位置	千分表在各点的讀数												最大摆动量 $\delta_{\max} =$
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
千分表№1													
千分表№3													
表№1与表№2讀数之和													
摆动量 δ													





为避免鋼絲繩与輪緣金屬部分接触(与輪緣側表面)，則上述摆动量($\delta_{\max}$)不得大于下值:

$$\delta_{\max} < 2\sqrt{D_{\text{ш}} \cdot h} \operatorname{tg} 1^{\circ}30' + a - d, \quad (2)$$

式中 h, a ——天輪溝槽尺寸;

d ——鋼絲繩直徑。

对于單滾筒絞車，进行上述天輪檢查，需要利用三个千分表。其佈置圖如 1 号卡片所示。

当天輪的外表面(表面 $I-I$)未經加工时，确定天輪輪緣的对称中心面与其几何軸心綫垂直度的偏差，应利用兩個放在表面 $II-II$ 及 $III-III$ 的千分表来进行。

2. 檢視輪緣及輪輻。輪緣不得有显著的晃动，輪輻不得弯曲变形。

3. 檢視所有的螺釘連接、焊接及鉚接。必要时擰紧連接螺栓的螺帽、焊牢裂开的焊缝及重鉚有毛病的鉚釘。

4. 檢查天輪在軸上裝配的可靠程度及鍵連接的狀況。必要时，可將鍵打紧或更換。

5. 檢查襯木的狀況。天輪的輪緣要高于鋼絲繩，其值不得小于鋼絲繩直徑的 1.5 倍。襯木在其深度方向磨損大于鋼絲繩直徑 1 倍及在其寬度方向磨損大于鋼絲繩直徑 0.5 倍时，必須更換。

6. 檢查軸承及其潤滑狀況，必要时，要更換軸承的油。

7. 利用測量平面圖來確定(每年不得少於一次)提升鋼絲繩的偏角、天輪安裝的正確度、天輪溝槽中心平面的垂直度及其迴轉中心綫的水平度(參看保安規程第 869 條)。

當絞車運轉時，天輪必須輕快地旋轉，並不致引起提升鋼絲繩的顯著跳動及振動。

§ 2. 提升鋼絲繩的檢查

提升鋼絲繩的檢查應按照煤礦及油母頁岩礦保安規程第 807、808、818、822、823、826 及 827 條的要求進行。檢查鋼絲繩時還必須確定：

1. 具有工廠說明書及鋼絲繩試驗證明書，鋼絲繩的使用期限(保安規程第 814 及 815 條)。

2. 提升鋼絲繩的安全係數(保安規程第 818 條)。

3. 滾筒直徑與提升鋼絲繩直徑的比值(保安規程第 838 條)。

4. 在鋼絲繩一個捻距內的斷絲數(保安規程第 826 及 827 條)。

5. 提升鋼絲繩的相對拉長量(保安規程第 828 條)。

6. 具有合格的備用提升鋼絲繩(保安規程第 834 條)。

7. 提升鋼絲繩的潤滑狀況(保安規程第 824 條)。

鋼絲繩檢查的數據及結果應登記在 2 號卡片上。

2 號卡片

提升鋼絲繩的檢查

鋼絲繩的安全係數

$$Z = \frac{K_z}{G_0},$$

式中 Z ——鋼絲繩的安全係數；

K_z ——除未經得起拉斷及彎曲試驗的鋼絲外，所有鋼絲的總拉斷

力(取自鋼絲繩試驗說明書);

G_0 ——在鋼絲繩危險斷面上的最大拉力, 其值為

$$G_0 = Q_{rp} + Q_M + nQ_B + q(H+h),$$

式中 Q_{rp} ——一次提升的最大提升量(設計載重量)公斤;

Q_M ——提升容器及連接裝置的靜重, 公斤;

Q_B ——礦車的靜重, 公斤;

n ——罐籠內的礦車數;

q ——鋼絲繩每公尺的重量, 公斤/公尺;

H ——提升高度, 公尺;

h ——從上部裝卸平台到天輪中心綫之間的距離, 公尺;

$$G_0 = \text{-----} = \boxed{} \text{ 公斤}$$

表 2

鋼絲繩名稱	K_z	G_0	安全係數		$\frac{D_0}{d}$		$\frac{D_0}{\Delta}$	
			實際值	保安規程第 838 條之允許值	實際值	保安規程第 838 條之允許值	實際值	保安規程第 838 條之允許值
提升鋼絲繩	左繩							
	右繩							
平衡鋼絲繩	左繩							
	右繩							

表中 D_0 ——纏繞機構直徑, 公厘;

d ——鋼絲繩直徑, 公厘;

Δ ——鋼絲繩的鋼絲最小直徑, 公厘。

§ 3. 提升容器連接裝置的檢查

提升容器連接裝置的檢查應按照煤礦及油母頁岩礦保安規程第 835、836、837 條之規定進行。當檢查提升容器連接裝置

时，还必须确定：

1. 固定在嵌环 ① 上的繩扣应符合 保安規程 第 835 条 之要求。

2. 承力裝置与保險裝置的安全系数应符合 保安規程第 837 条之要求。

此外，还必须具有連接裝置保險鏈的工厂試驗證明書（保安規程第 836 条）。

为确定承力裝置和保險裝置安全系数所需的原始資料，可以从格式 2、說明書資料（对于鏈子）及連接裝置圖紙上得到。

§ 4. 断繩保險裝置的檢查

断繩保險裝置的檢查应按照苏联煤炭工業部的專門規程进行。

● § 5. 鋼絲繩在纏繩机构上固定情况的檢查

鋼絲繩在纏繩机构上固定情况的檢查应按照煤矿及油母頁岩矿保安規程第 841 条之規定进行。在檢查鋼絲繩在纏繩机构上的固定情况时必须作到：

1. 鋼絲繩在穿过滾筒上的繩眼时，不得因銳利的邊緣而变形。

2. 要可靠地將鋼絲繩的繩头固定住。

3. 在滾筒的表面上要經常地纏留三圈用以減輕固定处張力的鋼絲繩，此外，还应留有作定期試驗用的备用鋼絲繩。

不允許將鋼絲繩固定于絞車的主軸上。

① 一般称为桃形环，保安規程称嵌环。

§ 6. 制動裝置的檢查及調整

絞車的制動裝置是由兩個主要部分組成的：

A. 閘的工作機構。

B. 閘的傳動裝置。

閘的傳動裝置又可區分為風動的和液壓的兩種。

1. 制動重錘的驗算

制動重錘的驗算應按照煤礦及油母頁岩礦保安規程第 856 條之規定進行。當計算制動重錘時必須記住下列各項：

a) 對於立井及傾斜大於 30° 的斜井提升，其制動力矩應不小於當提升或下放設計載重量時的靜旋轉力矩的 3 倍。

b) 當空載滾筒在分離狀態時，其制動裝置在一個閘輪上所發生的制動力矩，應不小於因提升容器及鋼絲繩的重量在該股鋼絲繩上產生的靜力矩的 1.2 倍。

b) 對於立井及傾斜大於 30° 的斜井提升，當保險閘發生作用時必須保證絞車的減速度在下放設計載重時應不小於 1.5 公尺/秒²；在提升設計載重時應不大於 5 公尺/秒²。

r) 當保險閘及常用閘具有兩個獨立的傳動裝置時，其制動力不得相加。

當計算制動重錘時，其制動力傳遞效率應按下列規定確定：

a) 對於液壓傳動裝置及閘瓦為角度移動式的制動裝置，應採用 0.90；

b) 對於風動傳動裝置及閘瓦為平行移動式的制動裝置，應採用 0.85。

制動重錘的原始資料及計算數字要填寫在 3 號、4 號及 5 號卡片上。