

矿用橡膠電纜的 檢查、修理和試驗規範

煤炭工業部生產司機電運輸處編譯

煤炭工業出版社

1293

矿用橡胶电缆的检查、修理和试验规范

煤炭工业部生产司机电运输处编译

*

煤炭工业出版社出版(社址:北京东长安街煤炭工业部)

北京市书刊出版业营业许可证出字第081号

煤炭工业出版社印刷厂排印 新华书店发行

*

开本 787×1092 公厘 $1/32$ 印张 $1/2$ 字数8,000

1959年8月北京第1版 1959年8月北京第1次印刷

统一书号:15035·957 印数:0,001—3,500册 定价:0.07元

前 言

我国煤矿和油母页岩矿保安规程第794条所提的“矿用橡胶电缆的检查、修理和试验规范”，迄今尚未制定公布，而各矿反映迫切需要这项规范，以便在实际工作中有所遵循。为此，我们把苏联1952年的“矿用橡胶电缆的检查、修理和试验规范”编译出版，供大家参考。虽然苏联1958年又公布了新的规范，但基本内容相同，只是在个别要求上略有提高，现在印的规范，对我国目前情况还是适用的。希各单位在实际执行过程中，将遇到的问题和意见及时反映给我们，以便部在制订正式规范时参考。

煤炭工业部生产司机电运输处

1959年7月1日



矿用橡胶电缆的检查、修理和试验规范

——针对我国煤矿和油母页岩矿保安规程
第794条条文提出——

一、矿用橡胶电缆的检查

1. 凡管理设备的人员，在每一次接班时要检查设备的所有电力电缆和照明用的橡胶电缆。采区值班电钳工在本班的全部时间内检查橡胶电缆。

2. 检查橡胶电缆时，要查明电缆外皮确实没有割口、刺伤和其它损坏情况，及电缆安装是否正确。要特别注意检查电缆的接头，如接头发热，不准使用；胶皮脱落也不应使用。当发现橡胶电缆有损坏情况时，应立即停电，加以修理。

3. 不准把电缆弯成圆圈和使其撑住劲。

4. 电缆上不准放置工具、灯和其它东西，以免伤害电缆。

二、矿用橡胶电缆的修理

5. 只有在断电以后，才能修理电缆。

6. 只有在电缆外皮损伤不大时，可用胶带临时加以包裹，下班时再把损伤处加以胶补（硫化）。

7. 进行硫化工作时，必須在光线充足，干燥及清洁的房間內由有經驗的人員来做。

8. 橡胶电纜的外部胶皮有损坏时，可按下列方法修理：

(1) 把损坏地方的外皮整个截去，留下的外皮端处，削成斜坡，长40毫米(图1)，切削外皮时，要特別仔細，不要伤及电纜芯綫的絕緣皮。



图 1 削去电纜外皮

(2) 用未硫化的胶带，从削好的斜坡上起纏到已准备好了的另一端电纜上。纏胶带时，应尽量纏紧，直到这一段的外径比原来电纜外径稍大一点时为止。图2是表示用未硫化的胶带对损坏处加以纏繞的方法。为了改善胶带和电纜的连接，每一层纏好的胶带，以及电纜外皮削皮的地方，应使用純淨汽油擦淨。

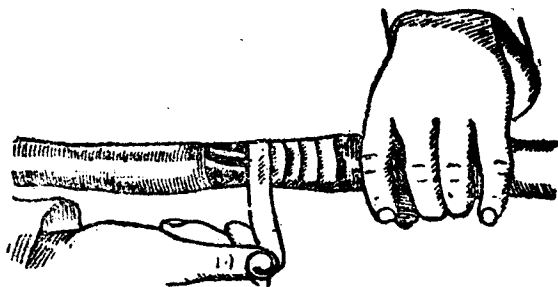


图 2 在损坏的地方纏上胶带

(3) 在未硫化的胶带上涂上滑石粉，再纏上两层白紗带。白紗带不仅要纏在電纜损坏的地方，并且要向外纏到损坏以外的地方，每一边多纏30—40毫米。

(4) 按上述方法修好的電纜，应进行硫化，使其能成为坚固、不含空气、与原来外皮一致的電纜外皮。图3表示准备进行硫化的電纜形状。



图3 准备进行硫化热补的電纜

在硫化热补器进行硫化(图4)以前，热补器要預热至 $140-145^{\circ}\text{C}$ ，然后把要加以硫化的一段電纜，放在硫化热补器內，严密压紧。硫化热补器的温度，用溫度計測定。硫化時間的长短与未硫化胶带层的厚度和橡胶的性質有关，一般約为40—45分鐘(目前我国矿上，多将热补器

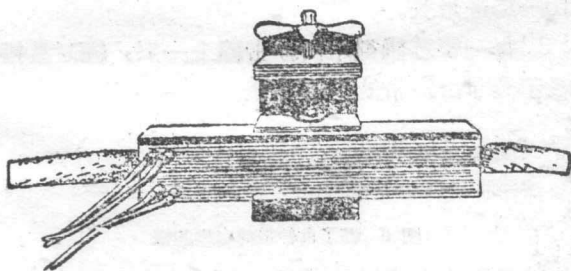


图4 硫化热补器

預熱至 90°C ，然後將準備硫化的電纜放入，加熱至 140°C ，經35—45分鐘取出冷卻）。

(5) 熱補的電纜冷卻後，拆去白紗帶，把新外皮的接口處用砂輪磨好，磨去不平的地方，以免“扯開”。

9. 橡膠電纜的外皮和芯線的絕緣都受到損傷時，按下列方法處理：

(1) 和上述方法一樣先削去電纜外皮（按損傷長度削去）。芯線的絕緣，也要按損傷長度削去。削口要削成坡形，每邊長10—15毫米。削去芯線絕緣時不要損傷每根銅線的鍍錫。圖5表示電纜受傷處準備修理的情況。



圖 5 電纜芯線絕緣受傷時準備修理的情況

(2) 將準備好的電纜芯線，用未硫化的膠帶嚴密包紮至正常的厚度，膠帶要纏到芯線的原來絕緣上去，每邊須壓住10—15毫米長。

(3) 每一根芯線都用白紗帶纏上一層，纏時要搭縫，圖6表示纏了白紗帶的電纜芯線。



圖 6 纏了白紗帶的電纜芯線

(4) 為了使電纜保持圓形，各個芯線之間的空隙要用未硫化的膠條填好。

(5) 用白紗帶把全部電纜芯綫搭縫纏好(圖7)。



圖 7 全部電纜芯綫用白紗帶纏好的情形

(6) 以后的修理手續和第 8 条的(2)、(3)、(4)、(5)所說的一樣。

10. 橡胶電纜芯綫連接時，應按下列方法進行：

(1) 把連接的兩個頭外皮，切去 200 毫米(四芯電纜)或 300 毫米(六芯電纜)到露出芯綫的絕緣為止。

(2) 電纜頭部的外皮要削成 40 毫米長的錐形體，并用銼刀銼成粗面。

(3) 在一處連接四芯電纜的綫頭時，接地芯綫要截去 150 毫米長(使剩下的一段有 50 毫米長)，第一根電纜芯綫要截去 100 毫米，另一截去 50 毫米，第三根不截。應按

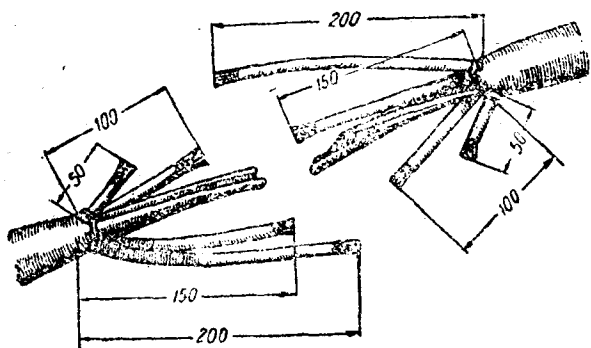


圖 8 四芯電纜截去芯綫的情形

順时針方向，面向電纜頭部從接地芯綫算起，依次來截短各根芯綫。這樣，接地芯綫(長50毫米)以後的第一根電力芯綫長100毫米，第二根長150毫米。第三根電力芯綫是整根的——長200毫米，第二個電纜頭的接地芯綫不截短，三根電力芯綫按相反的顺序(与时針方向相反)，分別截去50毫米、100毫米、150毫米長。圖8表示四芯電纜截去芯綫的情形。

(4) 連接六芯電纜的綫頭時，接地芯綫截去250毫米長，然後按照順时針方向從接地芯綫算起將每個電力芯綫依次截去200毫米、150毫米、100毫米、50毫米，第六根電力芯綫不截。第二個電纜頭的接地芯綫不截，其餘均按相反的方向(逆时針方向)依次截去50毫米、100毫米、150毫米、200毫米、250毫米。圖9表示六芯電纜截去芯綫的情形。

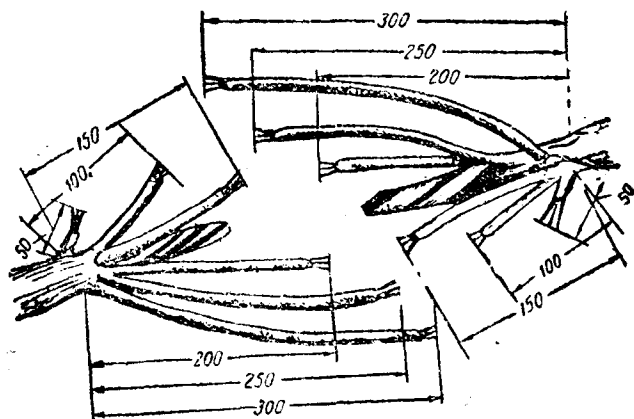


圖9 六芯電纜截去芯綫的情況

情况。

(5) 10—50毫米²的芯线，线头上要剥去一段长30毫米的绝缘，7毫米²或更细的芯线，要削去一段长20毫米的绝缘。仔细去掉留在铜线上的橡皮渣。如果芯线上有一层镀锡，在剥去绝缘时应特别小心，不应使镀锡层受伤。

(6) 芯线表面的线股向外弯起70—90°（约等于芯线截面的一半），芯线截面为10—15毫米²时，中心部分的芯线应从端部截去15毫米长；6毫米²及更细的芯线，从端部截去10毫米长。

(7) 使两根芯线截去部分对在一起，两根芯线四周的线头应该互相编插好，然后用两把钳子紧密地将线头扭在一起，使成一整个芯线。

(8) 接头部分，芯线截面为10—50毫米²时，用0.2—0.3毫米厚，30毫米宽的白铁皮缠起，芯线截面小于10毫米²时，用20毫米宽的白铁皮（厚度同前）缠起，各缠2—2.5层，用平嘴钳子夹紧。

(9) 将芯线头放在白铁皮小套管内以后，将小套管放到适合于芯线断面的压板中，在虎钳或压力机中加压，直到压板的移动界限为止。然后从虎钳或压力机中取出压板并且将芯线放开，用锉刀将芯线上的尖锐端头去掉。图10a表示已修好的橡胶电缆接头（目前我国有许多矿采用接线



图 10, a 利用铁皮小套管连接电缆的芯线

筒灌錫方法。接綫筒（图10,6）是銅制鍍錫的，其厚度为0.8—1毫米。芯綫在接綫筒中留有間隙1—2毫米。芯綫截

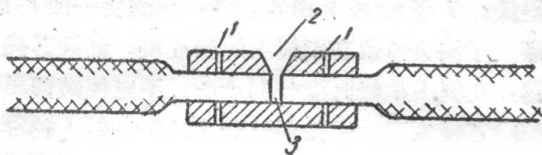


图 10, 6

1—压紧銅芯綫用螺絲；2—灌錫口；3—間隙。

面在16毫米²以上时，接綫筒长度为20—25毫米；芯綫截面在16毫米²以下时，接綫筒长度为12公厘）。图11表示将小套管放下压板內的情况，图12表示压力机的外貌。

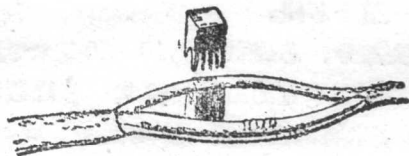


图 11 小套管放入小压板內的情况

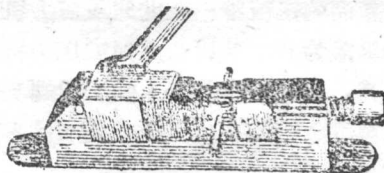


图 12 压小套筒用的压力机

(10) 電纜芯綫連好以后，每股芯綫的连接地方应紧紧搭接纏上两层未經硫化的橡胶带；在電纜受伤处旧絕緣物

的两端也应在两侧10毫米的长度上纏繞一层紗布带。电纜接头应当扭轉，使芯綫成为螺旋状(图13)。



图 13 电纜芯綫連接后的扭轉情况

(11)各芯綫間的空隙填上未硫化的橡胶条。

(12)然后将电纜的全部芯綫搭接地纏上一层紗布带(图7)。

(13)在电纜的紗布带上，纏上未經硫化的橡胶带，直到原来的直径为止(图14)。如为不燃型电纜，則所用的橡胶带为褐色的特殊橡胶带。纏上的每层橡胶带被另一层盖上以前，应仔細地用清洁的汽油擦淨。



图 14 用未經硫化的橡胶带纏的电纜外皮

(14)按照上述程序准备好的接綫头，用滑石粉擦一遍，并且用紗布带纏上，布带也应在旧外皮上纏30毫米长，纏完后将电纜放到硫化热补器內。如果硫化热补器具有鋁衬套时，則电纜可不必用紗布带包裹。

(15)热补后将电纜自硫化热补器內取出，冷却后取出所纏的布带并将修理过的地方用砂輪加以修理。图15为热

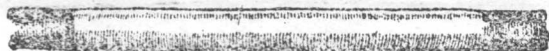


图 15 橡胶电纜的热补接头

补后的橡胶电缆接头。

11. 如果修理电缆时不需连接芯线，则可用自动凝结的橡胶膏修理橡胶电缆，修理工作可以在地面上或者井下干净地方进行，如机械房或巷道。在进行修理工作之前，所准备的自动凝结的橡胶膏的数量，应当在5小时以内能够全部用完，因为混合料在配合以后还保持着原来的性质，而后在48小时内不用加热就会逐渐胶凝。配制自动凝结胶膏时，可用A、B两种膏剂，并按下列比例配合：A膏1份；B膏1.5份（编者注：自动凝结胶膏A、B沈阳橡胶公司有产品）。配合时将两种膏剂混合在一起搅拌均匀，直至搅匀为止。搅拌的胶膏不粘手时，即可停止搅拌，向瓶内注入不同量的I和II型两种胶水，并用小棍加以搅动。胶膏和胶水全是在地面上配好后拿到井下去用的。配好后应放在封闭的缸内或器具内，胶膏和胶水应保存在温度不超过 $+25^{\circ}\text{C}$ 以上，不低于 10°C 以下的具有防火条件的严密封闭的清洁桶内。胶膏和胶水的保管有效期限是3个月，受损伤的电缆外壳修理工作可按下法进行：

(1) 环绕电缆受损伤地方外皮的边缘用刀子削斜，使边缘面的宽度达10—15毫米（图16）。



图 16 电缆外皮准备修理的情形

(2) 外壳破口的边缘面上用锉刀打净，做成粗糙面并

用純淨汽油擦淨。



图 17 電纜外皮受损伤部分填上自动凝結橡胶后的情形

(3)按上述方法准备好的表面涂上一薄层 I、II 型两种胶水的混合液。

(4)胶水晒干以后(需15—20分鐘)在外皮破口的表面上重新涂上一层胶水，晾干以后将破损的地方填满准备好胶膏，厚度要比電纜的正规直径大2—3毫米。

(5)修理的地方用滑石粉擦一遍，用金屬套盒压紧(图18、19)，然后電纜就可以使用了。

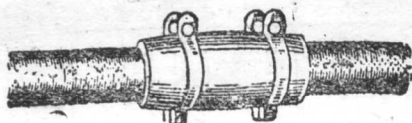


图 18 用金屬盒压紧修好的地方

(6)修理后經48小时，应将套盒取下，仔細地削去压出来的过多的橡胶，为了避免擦破，在胶膏貼到電纜旧外皮的地方要削平。

12. 如果電纜的外皮和芯綫的絕緣同时受到损伤(图20)，用自动凝結橡胶膏修理损伤地方时，則应按下法进行：

(1)受伤的絕緣外皮和芯綫絕緣的边緣应切成斜边。

(2)受伤地方的表面用汽油洗淨，并用銼刀銼淨使之具有粗糙面。

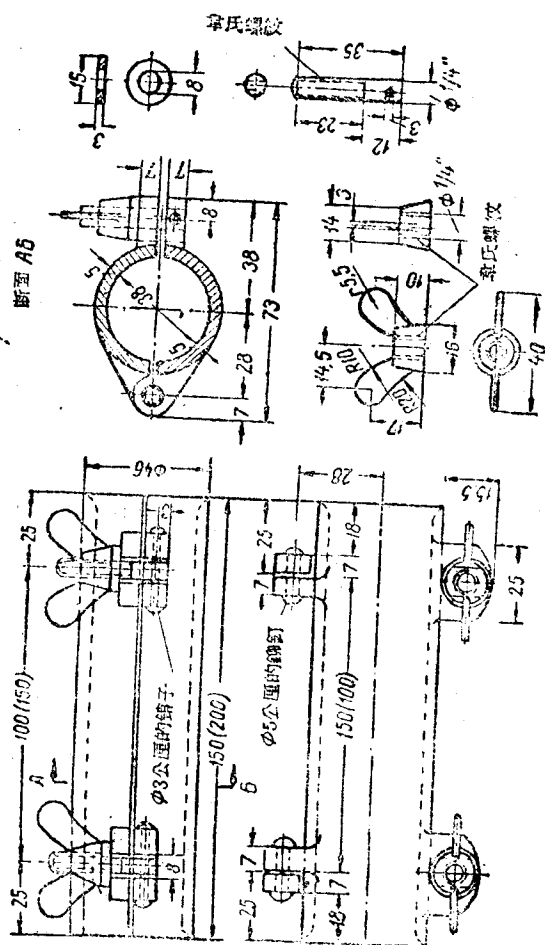


图 19 加压装置及其零件



图 20 电缆的外皮及芯线同时受损伤时

(3) 在芯线上先涂三层胶水，涂胶水时应在上一次所涂胶水晾干时再涂下一层，涂完胶水以后经过15分钟，用胶膏制成的胶带将芯线捆起，其厚度以达芯线绝缘的原定厚度为止。胶带的宽度应在10毫米左右。

(4) 在胶膏带的上面搭接地线上一层纱布带。

电缆的进一步修理工作，按照第11条之(3)、(4)、(5)、(6)所述之方法进行，在修理进行中间必须对于所修理的那段电缆的清洁情况加以注意，无论如何也不能让煤尘、石碴和水份落到电缆内或胶水和胶膏内。

三、矿用橡胶电缆修理后的试验工作

13. 电缆修理完后，应对修理过的那段电缆及整条电缆进行仔细的外部检查。

14. 修理之后，必须用高阻计测量电缆各芯线的绝缘电阻，其数值不得小于50兆欧姆。

15. 接头的电缆除做上述试验外，还必须做负荷试验，应按电缆的断面大小使负荷加到正常工作电流并要延续30分钟之久。如果在电缆修理地方比其他部分发热大时，接头应当重新修理。

(编者注：1. 通过电流可为额定电流的1.3倍。