

苏联汽车运输与公路部技术局

87.352  
CWX

# 鋼筋混凝土涵管管节 制 造 規 程

程 文 学 譯

人民交通出版社

苏联汽車运输与公路部

技术局

(1954年7月24日苏联汽車运输与公路部批准)

# 鋼筋混凝土涵管管节 制造規程

程文学譯

人民交通出版社

本規程用以代替1945年11月30日批准的鋼筋混凝土涵管管節制造規程(1946年出版),是苏联汽車運輸与公路部所屬公路机构必須执行的。

本規程系由全苏道路科学研究院修訂。

在制訂新規程的条文时,曾考虑了鋼筋混凝土涵管管節制造單位和施工基地的經驗,以及混凝土工程施工的新資料。

技术局

## 鋼筋混凝土涵管管節制造規程

СССР

МИНИСТЕРСТВО

АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА

И ШОССЕЙНЫХ ДОРОГ

ТЕХНИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ

ИНСТРУКЦИЯ

ПО ИЗГОТОВЛЕНИЮ ЗВЕНЬЕВ

ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ТРУБ

АВТОТРАНСИЗДАТ

МОСКВА 1954

---

本書根据苏联汽車運輸与公路部出版社1954年莫斯科俄文版本譯出

程 文 学 譯

人 民 交 通 出 版 社 出 版

(北京安定門外和平里)

(北京市書刊出版業營業許可證出字第〇〇六号)

新 華 書 店 发 行

公私合营慈成印刷工厂印刷

---

1957年12月北京第一版 1957年12月北京第一次印刷

开本: 787×1092 1/32 印張: 1 張

全書: 28,000字 印数: 1-140

統一書号: 15044·1232-京

定价(10): 0.10

## 序 言

圓形鋼筋混凝土涵管管節，照例應有組織地在採用現代有高度生產能力的設備的製造鋼筋混凝土成品中心工廠的專門車間內製造。

在個別公路工地（這些工地離開火車站很遠）上或在低級公路上所做的工作量不大時，或養護和修理公路時，鋼筋混凝土涵管管節應有組織地在施工過程中採用必要機械化的專設基地上製造。

擬定工藝過程時，應考慮到混凝土工程的最好施工方法，如：流水作業法，真空作業法，使用壓蒸器，使用快硬法，適宜的蒸汽養護法等等。

車間生產率的計算，應以每公里公路涵管的平均數為根據，按照當地的特點，每公里為0.6~1個涵管。

本規程的內容與製造管節的基地方案，可以作為個別專門車間或在施工條件下組織的獨立基地的參考。

# 目 录

## 序 言

|     |                   |    |
|-----|-------------------|----|
| 第一章 | 总則 .....          | 1  |
| 第二章 | 制造涵管管节的方法 .....   | 1  |
| 第三章 | 管节制造基地的设备 .....   | 2  |
| 第四章 | 施工指示 .....        | 12 |
| 第五章 | 混凝土質量的檢查 .....    | 18 |
| 第六章 | 已制好管节的驗收及發送 ..... | 19 |
| 附 录 | 1~6               |    |

# 第一章 总 則

在施工条件下，浇筑钢筋混凝土涵管管节的工作，通常是在豎立位置可拆卸的模型中进行的。

在所有情况下，建議采用金屬震动模型制造管节。也允許用普通模型制造管节，混凝土混合料以軟軸震动棒或附着式震动器及人工捣实。但是当用此种方法制造管节时，应有大量模型作为周轉，因为模型的周轉过程較慢，並与混凝土混合料硬化的状态有关，全部模型每晝夜的周轉速度为0.5~1次。

用震动模型制造涵管管节时，保証混凝土浇筑完畢即能拆模，因而加快了模型的周轉过程，根据涵管的直徑，每班达9~10次。

用震动模型时，能浇筑与捣实干硬稠度的混凝土混合料（錐体坍落度在1公分以內），並將制好的管节立即从震动模型中取出。

震动模型除了上述的优点以外，它的構造是不复杂的，而且有高速的电动机（約2000轉/分鐘），在設有机械修理車間的工地，制造管节可以不發生困难。

本規程中所用管节的構造，基本上采用圆形钢筋混凝土涵洞标准圖（1954年全苏公路設計院第7冊标准圖。孔徑：0.5、0.75、1.00、1.25及1.5公尺；載重：汽-12及拖-60、汽-18及拖-80）<sup>①</sup>。

## 第二章 制造涵管管节的方法

§1. 钢筋混凝土涵管管节和洞口管节可按下列方法制造：

- a) 混凝土混合料在露天場地內自然硬化；
- b) 混凝土混合料在蒸气室內加蒸汽硬化。

§2. 准許在室外温度不低于+5°时在露天場地上制造管节。

这个方法的优点是簡單，而且能在短期內动用場地。

缺点是它有季节性。

§3. 在混凝土混合料自然硬化的露天場地上，下列工地管节的施工組

① 中譯本人民交通出版社1956年出版——編者。

織，建議不依工作量为轉移：

а) 在制造管节时，按照当地气候条件能充分滿足混凝土混合料自然硬化的南方地区工地；

б) 工作量小的短期工地；

в) 保証材料和堆放場地条件的工地及季节性生产管节能够保証全年需要的工地。

§ 4. 施工期限受到限制而且工作量較大的基地，以及長期使用的基地，建議采用蒸汽室。

§ 5. 在有蒸汽室的基地內，全年都可制造管节。

这个方法的优点是保証全年都能工作，大大減少管节混凝土硬化的期限和減少暖房的面積。

缺点是对基地设备的購置和装备需要投資，以及在修建基地时也須对設備安裝进行投資。

### 第三章 管节制造基地的設備

#### 总的要求

§ 6. 管节制造基地，不管所用制造管节的方法如何，均应由下列施工部份組成：

а) 有集料和水泥倉庫的混凝土攪拌車間；

б) 鋼筋車間；

в) 制造管节車間及存放管节至达到規定強度的場地；

г) 成品倉庫；

д) 鍋爐設備（当具有蒸汽室时）；

е) 工地試驗室。

§ 7. 为了佈置基地，在选择場地时，应考虑滿足下列要求：

а) 場地地面具有不大的坡度，能保証自然地排除表面水；

б) 場地位置靠近集料（砂、碎石或礫石）开采場；

в) 保証拌制混凝土混合料的用水和噴洒制好管节混凝土的用水；

г) 場地位置靠近交通綫，沿此交通綫运进材料並运出制好的管节，或

可能修筑短的便道与交通綫相联結；

а) 备有电源，供施工的机械、設備和照明之用。

§ 8. 假使場地的位置不是由其他任何施工条件来决定的話，則管节制造基地場地（若管节用汽車运送时）相互間的距离应在50公里以內。

§ 9. 冬季期間施工的基地，出厂管节的混凝土应不小于下列强度：

а) 假使管节是在解冻以后或混凝土达到設計强度以后再承受計算荷載，应不小于70%；

б) 假使管节就地安裝，並在冬季期間承受計算荷載，应不小于100%。

附注：采用較設計所規定的早期强度为高的混凝土时，若需增加水泥用量，应經上级机关批准。

§ 10. 在組織基地时，不論生产率和制造管节所用方法如何，建議考虑本規程 § 11~16所述的各个施工过程的要求。

§ 11. 在攪拌混凝土的車間中，存放碎石（礫石）和砂的場地应整平並加以夯实，或鋪上特制的貧混凝土。对于水泥应設立供儲藏用的倉庫，水泥按其种类和标号分开存放。

§ 12. 在鋼筋車間中，应先在人工操作的机床上制造螺旋鋼筋骨架，鋼筋車間的大小，应根据整直鋼筋时所用的方法而定。

如整直鋼筋的工作量很大，建議在專設的机床上进行。

§ 13. 制造管节的車間內应設有：

а) 制造管节的場地，內裝置供接通震动模型之用的安有配电盤的动力导管，配电盤間的距离，根据震动內模板軟管長度而定，但不大于10公尺；

б) 管节的模型放在制造場地中，在指定建造地点設有較大的通路，每行管节間的距离应不小于80公分；

в) 当用震动模型施工时，一組工人使用兩台震动模型，第一台震动模型浇筑管节混凝土时，同时安裝第二台震动模型，以便下次浇筑混凝土）。

§ 14. 用兩台震动模型时，每組工人每班应达到下列的平均生产率：直径为0.5~1.0公尺的管节20节，直径为1.25~1.5公尺的管节18节。

§ 15. 在基地內，对于起重作業的施工应有下列設備：

а) 在任何情況下，制造管节的車間应备有為移动模型和运输管节以及在使用震动模型时用作拆模而設的能够迁移的或移动的起重机械。



6) 起重工具的能力，根据用途和管节的大小，可按下列资料采用。

| 机 械 用 途               | 管节直径 (公尺)，起重能力 (吨) |     |      |      |
|-----------------------|--------------------|-----|------|------|
|                       | 0.5~0.75           | 1.0 | 1.25 | 1.50 |
| 管节拆模用的机械 (用震动模型时) ……  | 1.0                | 1.5 | 1.5  | 2.0  |
| 运送模型和 1.0 公尺长混凝土用的机械… | 2.0                | 3.0 | 3.5  | 4.0  |
| 运送 2.0 公尺长管节用的机械…………… | 1.0                | 2.0 | 3.0  | —    |

б) 管节高度为 1 公尺时，起重机械挂钩的最大高度应不小于 3 公尺；  
管节高度为 2 公尺时，起重机械挂钩的最大高度应不小于 4 公尺。

г) 运送洞口建筑的机械，根据所用的装配式洞口建筑 (構件重量在 1 吨或 3 吨以内) 的型式而定。

§ 16. 成品应堆放在平整的露天场地内，并按下列规定堆放：

а) 在堆放作业用人工操作的小基地中，制好的管节在場地上堆一層；

б) 在有机械装卸的基地中，管节在場地上准许堆兩層，但兩層之間应鋪以厚度相同的木板。

### 季节性露天基地 (圖 1)

§ 17. 管节制造和养生場地大小的規定，应考虑到工作班最大的生产率及混凝土管节在場地上养生至获得不低于設計强度的 50% (試塊的强度) 所需的時間。

附注：各种龄期和各種硬化温度时混凝土强度的圖解見附录 1。

§ 18. 制造管节的場地应好好地整平和夯实，並做上鋪砌層以防止澆混凝土管节的砂漿或水泥漿从底層流出。在經常使用的基地或工作量較大的基地以及震动模型經常周轉的基地上，建議鋪筑混凝土板。

只在能够保証有木料的地区和經濟上合理时，才允許鋪木板。

場地的大小应根据每晝夜的生产率和制造管节所用的方法而定。

为了不使震动傳給早已制好的和已經拆模的管节，應該用割开的木板 (或混凝土板)。

§ 19. 当用震动模型时，对于管节的拆模及基地中其他起重工作的施工，建議采用沿前方移动澆筑混凝土的桥式和門架式起重机 (圖 2)。

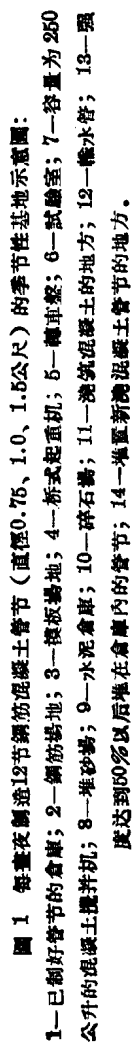


圖 1 每晝夜製造 12 節鋼筋混凝土管节 (直徑 0.75、1.0、1.5 公尺) 的季節性基地示意圖:

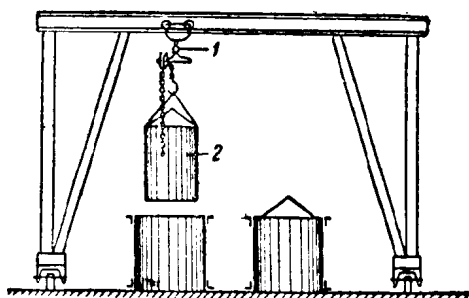


圖 2 門架式起重機：  
1—滑車；2—震動內模板。

§ 20. 当用移动式起重机工作时，起重机的跨度应考虑到供直径为1.5公尺的管节堆放1~2层之用，而移动起重机的道路应修成水平的。

§ 21. 当用移动式起重机安装时，为了使平行的起重机轨道数量为最少，浇筑混凝土和堆放制好管节的场地，建议做成长方形的，并向一个方向发展。

### 有蒸汽室的基地

§ 22. 当管节用人工施工，而混凝土混合料用蒸汽硬化时，应有组织地在经常或定时通蒸汽的室内进行（圖3、4）。

§ 23. 为了增加管节制造的生产率和节省燃料起见，建议用循环作业法，在蒸汽室内不断地通蒸汽，在这种情况下，必须使用震动模型。

管节在傳送裝置上制造时，傳送裝置是一系列的小平車，沿着循环的傳送帶移动，以规定的速度通过蒸汽室。

蒸汽室包括加热室、蒸汽养生室和冷却室。

加热室建议由逐渐加热的三部份組成，每部分的长度等于一辆小平車的长度。蒸汽养生室的长度根据蒸汽养生时间和需要的生产率而定。

冷却室的长度应考虑到根据蒸汽养生管节的冷却强度来计算。

加热室、冷却室以及蒸汽养生室彼此間应隔开，这样使各室内的温度不致損失。为了这个目的，建议設立热水水幕，能升降的隔温板，帷帳等等。

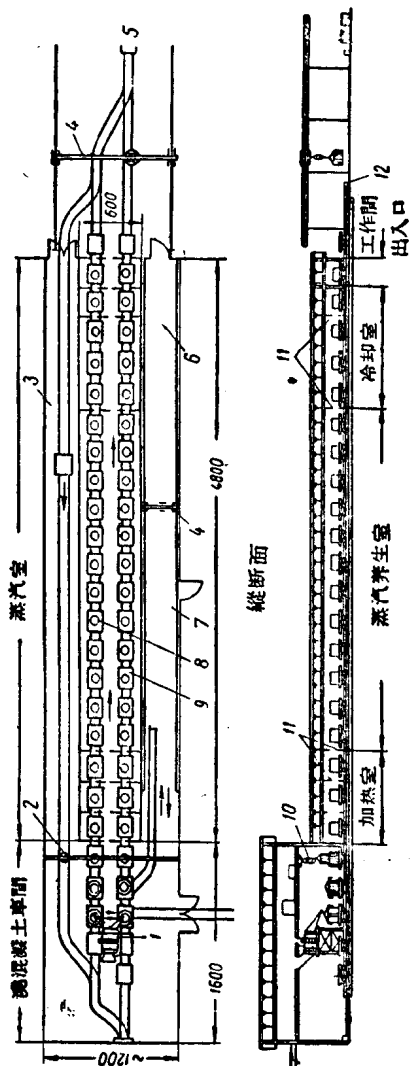


圖 8 用流水循环作业法制造涵管节图:

1—混凝土搅拌机; 2—模型装到小平车上的位置; 3—小平车回程道; 4—桥式起重机; 5—成品仓库; 6—钢筋仓库; 7—钢筋工作间; 8—第一条小平车循环链条; 9—第二条小平车循环链条; 10—电动小吊车; 11—能升降的卷扬; 12—钢筋卷扬机。

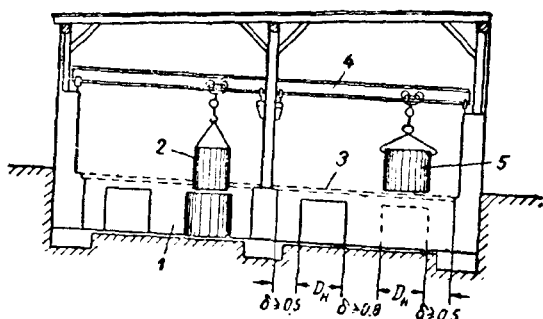


圖 4 設有蒸汽室（定时通蒸汽）的基地圖：

1—蒸汽室；2—內模板；3—可拆卸的板；4—橋式起重機；

5—已制好的管節。

為了保持溫度和節省蒸汽，安裝有暖氣片的取暖設備。

用循環作業法製造管節時每班生產率為12節的基地示意圖見圖3。

§ 24. 當用普通模板製造管節，並在定时作用的室內通蒸汽時，應直接 indoors 拆模。

§ 25. 定时通蒸汽的蒸汽室，建議做成有牆的溝狀，並有堅固的橫漏牆。若有需要時，縱向也做隔牆。

蒸汽室內頂蓋做成可拆卸的板，板上設有防止蒸汽滲漏的設備。

§ 26. 蒸汽室內管節蒸汽養生的方法推薦如下：

a) 當管節用正常壓力的濕蒸汽養生時，蒸汽直接由沿蒸汽室安裝的有孔管子供給；

6) 當有超過0.5個大氣壓的干蒸汽放入蒸汽室內時應通過安在室底槽中的管子，並經常加水。

б) 當用矽酸鹽水泥時，室內的計算溫度採用 $+80^{\circ}$ ，當用礦渣矽酸鹽水泥時採用 $+90^{\circ}$ 。

當室內達到規定的溫度時，放入蒸汽應這樣調節，要使溫度的升降不超過 $5\sim 7^{\circ}$ 。

г) 室內溫度升至計算數值每小時不得超過 $15^{\circ}$ 。

а) 蒸汽的延續時間以混凝土强度达到70%計算決定，並根據在同樣條件下經蒸汽养护的标准試件試驗決定。

б) 通蒸汽后管节的冷却溫度每小时为 $-10^{\circ}$ ，最終的溫度在夏天为 $40^{\circ}\sim 50^{\circ}$ ，冬天为 $25^{\circ}\sim 30^{\circ}$ 。为了防止混凝土的水份剧烈蒸發和干燥起見，应遵守管节冷却溫度的規則。如果不遵守管节冷却过程，將使混凝土的机械强度大大降低。

附注：当各种齡期及各种加热溫度时，混凝土强度的圖解見附录 2。

§ 27. 在工厂条件下以及在長期使用設有可靠的保温和保汽層的密閉室的基地上制造管节时，建議用縮短通蒸汽時間来养护管节〔見“使用混凝土与鋼筋混凝土制品蒸汽養生有效方法須知(縮短通蒸汽時間)<sup>II-173-53</sup>”<sub>МОИТИ</sub>〕。

§ 28. 蒸汽室大小应考虑下列要求：

- а) 当澆筑各种直徑管节的混凝土时，蒸汽室的面积应充分利用；
- б) 分配在定时作用的蒸汽室內最大直徑的管节数量应不超过2~4个；
- в) 蒸汽室的高度应按管节的高度加高0.2~0.3公尺計算；
- г) 蒸汽室的地板应有1~2%的坡度，以便流出冷凝水。

§ 29. 为了保証蒸汽設備的最大效率，建議采取下列措施：

- а) 蒸汽室的地板和隔牆应做保温層；
- б) 为了节省蒸汽起見，裝置两种取暖設備即：提高溫度用的有孔管子  
和保持常溫用的暖气片；
- в) 在蒸汽室內，为了放出蒸汽，在管底每隔25~10公分鑽直徑为 2~5 公厘的孔子；

г) 为了冷却定时作用的蒸汽室，应裝置天然牽引或人工牽引的通風設備。

§ 30. 在基地內，对于起重和運輸作業应根据蒸汽室数量来設置桥式起重机。

除了主要的起重工作以外，在这种情况下，桥式起重机也进行蒸汽室可拆卸板的吊裝作業。

### 震动模型、木模板及对它們的要求

§ 31. 为了制造管节設立可拆卸的震动模型，主要是用鋼制的震动模

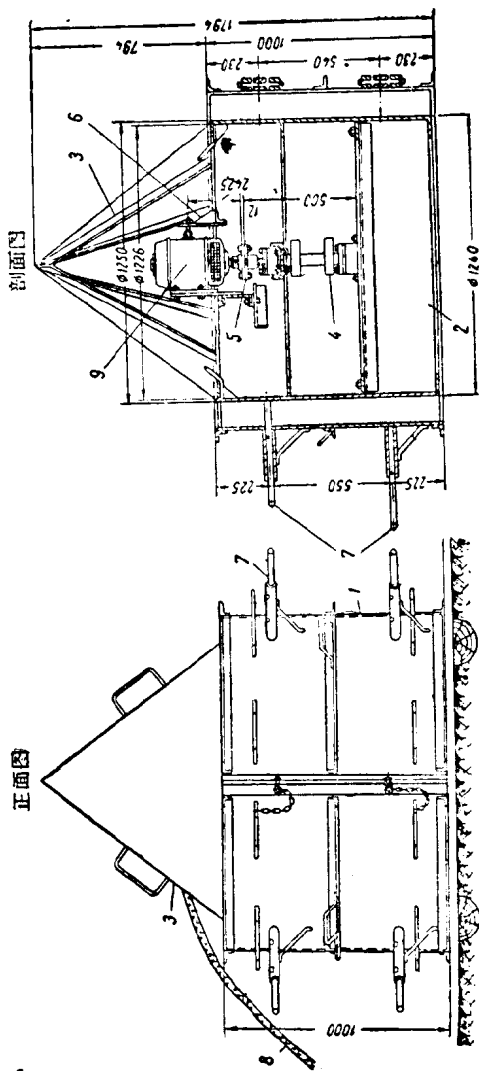


圖 5 金屬震動模型:

- 1—外模板; 2—內模板; 3—卸料錐體; 4—震動器; 5—可脫聯軸器; 6—電動機支撐; 7—定位螺栓;  
8—通往電動機的電線; 9—“AJ31/2”型電動機,  $N=3.2$ 瓩,  $n=2825$ 轉/分鐘。

型。模型的結構構件及其大小應與施工圖相符合，震動模型的草圖見圖5。

震動模型由可拆開的外模板和內部空心的內模板組成。內模板內安裝震動機械，保證震動器震動時，沿着全部範圍均勻地傳佈於內模板板壁上。

§ 22. 模型設計尺寸的誤差不得超過下列數值：

- a) 模型長度  $\pm 5$  公厘；
- б) 外模板和內模板的直徑  $\pm 2.5$  公厘；
- в) 外模板和內模板形成的撓度  $\pm 5$  公厘。

§ 33. 當用震動模型製造管節時，假使模型的內模板不是由單獨的圓筒組成時，為了便於拆模起見，應做成截頭圓錐體的形狀。

圓錐體的牆應做成不小於1: 200的傾斜度。

§ 34. 為了製造模型提出下列的要求。

金屬模型：

a) 朝混凝土的焊缝，應好好的焊透使其干淨，並與模型壁齊平，不得有凹進或凸出的金屬痕跡；

б) 內模板和外模板板壁應做得緊密，當澆筑混凝土時不得漏漿；

в) 螺栓結合的螺母應用開尾銷固定。

木模型：

a) 與混凝土相接觸的模型壁應仔細鉋平或釘以屋面上用的鉄皮。這種方法可以延長模型的使用年限，改善產品的質量及提高模型的剛性和不變性；

б) 模型壁應緊密而且不漏漿。

§ 25. 當使用震動模型時應遵守下列指示：

a) 為了使震動機械和配電盤相聯結，模型的內模板應裝置長10公尺的軟電綫，最好是鎧裝電綫；

б) 震動模型內模板的預防檢查每晝夜應不少於一次（軸承塗油，支撐的檢查和捻緊，電動機、軟管電綫及其他的檢查）。



## 第四章 施 工 指 示

### 鋼筋骨架的制造

§ 36. 制造鋼筋时，应遵照鋼筋工程施工技术规范和規程，以及本規程 § 27~44 的指示。

§ 37. 对于受 力鋼筋所用的鋼材应符合圓形鋼筋混凝土涵管标准設計要求。

設計書中無規定时，应根据計算及技术規範采用。

§ 38. 鋼筋混凝土涵管管节的鋼筋应紮成骨架的形狀，裝于准备好的模板中。

在搬运和安裝时，骨架的剛性应保証其形狀不变。

§ 39. 骨架可用套在軸上由轉鼓做成的簡單机床来制造。轉鼓应用 釘有板条的兩塊圓盤做成，每塊圓盤系由兩半圓塊拼成，其間距为 2~5 公分，在拆卸鋼筋骨架时兩半圓塊能够靠近。

§ 40. 有双層鋼筋时，骨架应按下列程序制造：

a) 鋼筋按照划在板条上的螺旋綫，由卷綫軸纏紮于轉鼓上；

б) 在纏紮的螺旋鋼筋上，应根据設計用焊接或鉄絲綁紮与分佈鋼筋联结；

в) 当安放内部螺旋鋼筋时，应放木垫（木垫的厚度等于内部与外部螺旋鋼筋之間的距离），并用鉄把釘將轉鼓的端部与木垫的一端釘牢；

г) 沿着木垫放上外部螺旋鋼筋。外部螺旋鋼筋和内部螺旋鋼筋与縱向鋼筋用焊接或鉄絲綁紮相联结；

д) 从机架上取下轉鼓，兩半圓塊靠近，並將制好的鋼筋骨架取下。

§ 41. 当單層鋼筋时，可按 § 40a、б、п 条的程序进行制造。

§ 42. 为了保証骨架的剛性，縱向鋼筋之間建議焊以輻射狀分佈的斜鋼筋（垂直于螺旋鋼筋）。

§ 43. 当使用經過冷加工的鋼筋作螺旋鋼筋时，鋼筋不宜焊接，因为会使鋼筋在冷拉时所得的冷强（強化）受到損失。

§ 44. 鋼筋骨架的尺寸应与施工圖相符合。