



苏联中央工业建筑科学研究所

钢筋混凝土焊接骨架和 焊接网应用规程

(И-122-56)
МСПМХП)



建筑工程出版社

苏联冶金及化学工业企业建造部技术司

鋼筋混凝土結構

焊接骨架和焊接網应用規程

(И-122-56)
МСПМХП

中央工业建筑科学研究院編制

苏联冶金及化学工业企业建造部技术司 1956年7月14日批准

孙应銓 譯
汪达尊 校



建筑工程出版社出版

• 1959 •

原書說明

書 名 ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ СВАРНЫХ
КАРКАСОВ И СВАРНЫХ СЕТОК В ЖЕЛЕЗО-
БЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЯХ

編 者 Центральный научно-исследовательский институт
промышленных сооружений (ЦНИПС)

出·版·者 Центральное бюро технической информации

出版地点 及 时 間 Москва—1957

1959年11月第1版

1959年11月第1次印刷

4.045册

787×1092 $1/32$ · 60千字 · 印張 $2^{9/8}$ · 插頁1 · 定价 (9) 0.28元

建筑工程出版社印刷厂印刷 · 新华書店发行 · 書号: 1678

建筑工程出版社出版 (北京市西郊百万庄)

(北京市書刊出版业營業許可証出字第052号)

目 录

序 言

一、适用范围.....	(1)
二、焊接骨架和焊接網的設計.....	(1)
三、配有焊接鋼筋的鋼筋混凝土結構之設計.....	(11)
甲、一般指示.....	(11)
乙、裝配式鋼筋混凝土結構构件的配筋.....	(30)
丙、現澆鋼筋混凝土結構的配筋.....	(42)
丁、配有焊接鋼筋的鋼筋混凝土結構施工图的构成.....	(59)

附 录:

1. 金屬制品工厂制作的焊接鋼筋網的規格
2. 在MK-251自动作業綫上制作空間焊接骨架的規格尺寸
3. 在MTMK-3×100型自动操作机上制作的无弯筋焊接平面骨架的規格尺寸
4. 連續的梁式板及井式板的計算
5. 本規程所引用的全苏国家标准、規範及指示性文件的目录

一、適用範圍

1. 本規程適用於設計用焊接骨架和焊接網配筋的鋼筋混凝土結構，但焊接骨架和焊接網應符合“鋼筋混凝土結構焊接鋼筋技術規範”（TY-73-56/МСПМХП）的要求。

注：本規程不適用於設計配有承重焊接鋼筋骨架的鋼筋混凝土結構，亦即不適用於配有在結構澆灌混凝土過程中承受荷重的骨架的鋼筋混凝土結構。

2. 本規程適用於用100號和100號以上的混凝土、以及用焊接連接的鋼筋最大直徑在40公厘以下的鋼筋混凝土結構。同時，在配有25ГC規律變形鋼筋〔第7條（3）〕的結構中不得採用低於150號的重混凝土。

3. 本規程規定採用在專門工廠或建築生產企業內用點焊制成的焊接骨架和焊接網，而在一定條件下（見第19條）也可採用電弧焊制成的焊接網。

4. 焊接骨架和焊接網不宜用於承受重複動荷重或脈動荷重的結構，因為這種荷重能使（非預應力的吊車梁、某些不平衡機器的非整體基礎）主要計算截面內鋼筋內力的符號發生變化或使鋼筋內力值增大一倍。

二、焊接骨架和焊接網的設計

5. 設計焊接骨架和焊接網的鋼筋混凝土結構時，應該考慮施工單位生產上的可能性和焊接設備及起重運輸機械的配備情形，以及能否從專業工廠得到現成的焊接鋼筋制品。

确定焊接骨架和焊接網的尺寸以及所采用的鋼筋直徑应当根据現有的焊机型号及其功率（見第17及18条），同时也应当考虑生产場地的淨空尺寸和焊接鋼筋构件的运输和堆放条件。

6. 焊接骨架和焊接網应采用接触点焊法来制作，以保証鋼筋交叉点的可靠連接和焊工較高的劳动生产率。

如焊接網用热轧鋼筋制成〔第7条（2）（3）（6）〕，而其鋼筋在交叉点上的連接仅是安装，則这种網允許采用电弧焊来制作（見第19条）。

7. 用点焊法制作焊接骨架和焊接網可采用下列鋼筋：

（1）符合ГОСТ6727-53要求的冷拔鋼絲。

（2）符合ГОСТ5781-53要求的Ст.5热轧規律变形鋼筋。

（3）符合ГОСТ7314-55要求的25ГC热轧規律变形鋼筋。

（4）符合ГОСТ6234-52要求的冷压規律变形鋼筋〔見注（2）及（3）〕。

（5）經强力拉測的Ст.3热轧圓鋼筋。

（6）符合ГОСТ380-50、ГОСТ502-41和ГОСТ2590-51要求的Ст.3热轧圓鋼筋。

注：（1）允許采用受拉时不能保証极限强度最低值的冷拔鋼絲，例如在鋼筋車間拔成的鋼絲。此时每批冷拔鋼絲应取試样进行拉断檢驗試驗，以确定其机械性能。冷拔鋼絲的强度极限，当直徑为3—5.5公厘时，应不小于5,500公斤/平方公分，而直徑为6—10公厘时，不小于4,500公斤/平方公分。

（2）冷压規律变形鋼筋，仅在焊接点同鋼筋表面压扁的平面部分不相重合的条件下，才允許用于焊接骨架和焊接網中。

（3）用冷压鋼筋配筋的超靜定結構截面中的內力，按彈性体系決定。選擇鋼筋截面时，允許考虑內力的重分布。計算內力的降低数不得大于按彈性体

系計算的15%。

(4) 当有适当根据时允許采用Cт.0的鋼筋。

8. 为了节约金屬，焊接骨架和焊接網最好采用直徑6公厘及6公厘以上的規律变形鋼筋和直徑从3到5.5公厘的冷拔鋼絲。

直徑大于10公厘的冷压鋼筋或經強力拉測的鋼筋，若在另一方向鋼筋的直徑不大于10公厘时，可以只作为焊接骨架的縱向鋼筋及焊接網的受力鋼筋。

9. 采用热轧或冷压規律变形鋼筋时，焊接骨架和焊接網，仅在焊接部位位于弯折点之外，并距鋼筋弯折端不小于 $5d$ 时才允許在焊接后进行弯折。 d 为弯折鋼筋的計算直徑。

10. 焊接骨架和焊接網所采用的鋼筋計算特性应根据現行規範 ННТУ-123-55 及指示 У-138-55/МСПМХП-МПСМ 采用。

11. 單側配置縱向鋼筋（受力鋼筋、架立鋼筋或其他鋼筋見第13条图3 δ , ϵ , z , θ 等）的焊接骨架中，橫向鋼筋的直徑不应超过18公厘。

点焊制成的焊接網中，其分布鋼筋的直徑，以及兩側配置上部及下部縱向鋼筋的焊接骨架中（見第13条图3 a ），其橫向鋼筋的直徑均不应超过25公厘。

焊接骨架橫向鋼筋的直徑及焊接網分布鋼筋的直徑比第11条規定要增大时，在征得制作鋼筋制品單位的同意，且該單位有足够功率的焊接机并对焊接接头作抗剪强度試驗后才能允許。抗剪試驗时，焊接接头的破損的內力不应小于第20条的規定。

12. 焊接網宜設計成受力鋼筋和分布鋼筋相互垂直放置

的(图1a), 同时焊接網中縱向及橫向鋼筋的間距宜采用50公厘为倍数。

焊接網可制成平面的或卷式的(在專門自动化生产綫上制成的輕型鋼)。在平面及卷式的焊接網中, 網的受力鋼筋可在網的長边或短边或者在两个方向放置。

設計焊接鋼筋配筋的鋼筋混凝土結構时, 应尽可能采用同附录1規格相符的工厂制造的焊接網。

單点电焊机制作焊接網时, 为了节约金屬, 部分受力鋼筋可以不伸到網的边緣(图1б)。

在个别情况下, 可采用图1в所示的斜向放置分布鋼筋的焊接網(見第86条), 也可采用鋼筋一端或两端有弯鈎(图1г)或弯折的焊接網(图1д)。

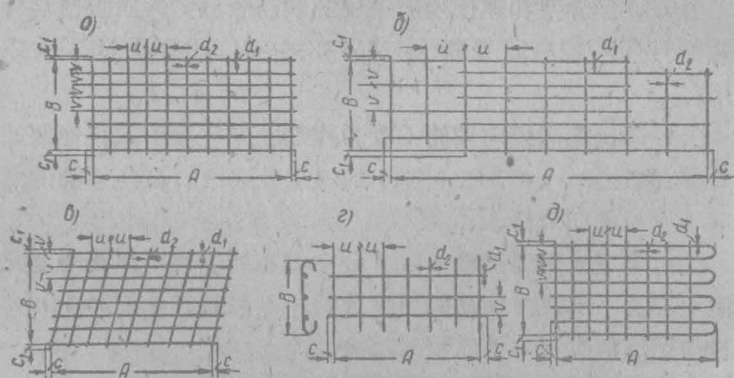


图 1 焊接網

a—受力鋼筋和分布鋼筋相互垂直放置的網; б—部分受力鋼筋不伸到边緣的網; в—斜向放置分布鋼筋的網; г—两端有弯鈎的網; д—受力鋼筋弯折的網; d_1 和 d_2 —受力鋼筋和分布鋼筋的直徑; A和B—網的長度和寬度(沿边緣鋼筋的軸綫間計算); C—从網边緣分布鋼筋的軸綫到受力鋼筋末端的距离; C_1 —从網边緣受力鋼筋的軸綫到分布鋼筋末端的距离

帶有弯折鋼筋的網（图 2）可采用事先弯折好的鋼筋焊接或用弯折平面焊接網的方法来制作。用規律变形鋼筋制成的焊接網，仅在符合第 9 条要求的情况下才允許先焊后弯。

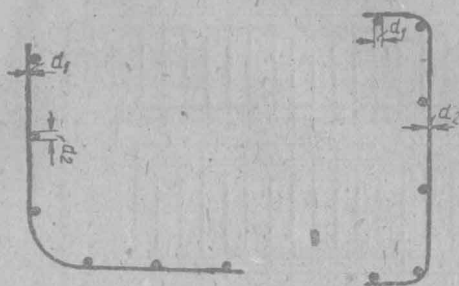


图 2 向同一方向弯折鋼筋的網

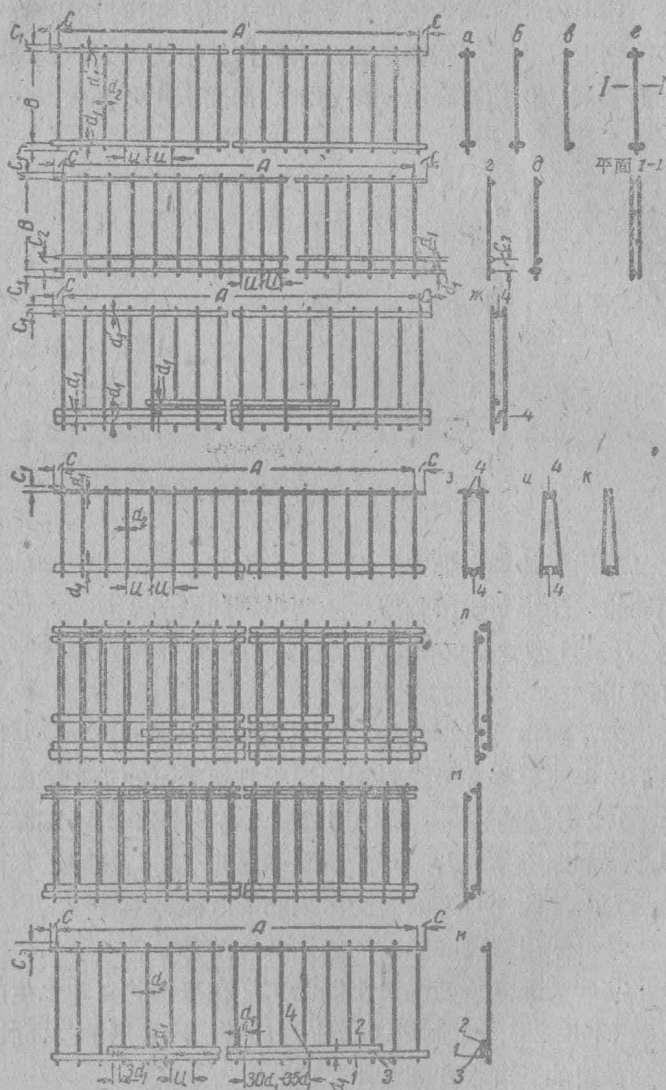
13. 用直的縱向受力鋼筋和构造鋼筋及垂直于它們的橫向鋼筋組成的平面焊接骨架的主要类型詳見图 3 a, б, в, г, д, е, ж, з, и 和 H 型骨架仅在受力鋼筋用規律变形鋼筋制成时，方可采用。

为了获得‘H’型骨架，首先应采用点焊制成‘б’型骨架，然后用电弧焊将 2 号受力鋼筋焊于骨架下面的 1 号縱向鋼筋上，1、2 号鋼筋相互連接的焊縫应从 2 号鋼筋的两端开始施焊，端部焊縫長 $3d_1$ ，再沿長度每隔 $30-35d_1$ 施焊，每条焊縫長为 d_1 ，此处 d_1 为縱向受力鋼筋的直徑。

最好采用單側配置縱向鋼筋的焊接骨架。

某些装配式鋼筋混凝土制品工厂在專門的自动化生产作业綫（MK-251）上制成了居住房屋装配式柱用的空間骨架。这种骨架的类型尺寸列于附录 2。

在个别情况下，用單点电焊机制作时，可采用斜向放置



a —帶有兩根受力鋼筋和兩根構造鋼筋的骨架； b —帶有兩根受力鋼筋和一根構造鋼筋的骨架； c —帶有一根受力鋼筋和一根構造鋼筋的骨架； d —帶有兩根或三根受力鋼筋（一根放在其他幾根之上）和一根構造鋼筋的骨架； $e, 3, 4, 5$ ——用兩個類型 a 的骨架制成的拼合骨架； 6 —用類型 b 和 c 的骨架制成的拼合骨架； 7 —帶有一根受力鋼筋和一根構造鋼筋，而兩面放置橫向鋼筋的骨架； 8 —用兩個類型 c 的骨架制成的拼合骨架； 9 —帶有兩根重疊放置的受力鋼筋的骨架（下面縱向鋼筋與橫向鋼筋用點焊焊接，上面縱向鋼筋再與下面縱向鋼筋用電弧焊相焊接）。 d_1 和 d_1' ——各為縱向受力鋼筋和構造鋼筋的直徑， d_2 —橫向鋼筋直徑； u —橫向鋼筋間距； A —骨架長度（沿邊緣橫向鋼筋的軸綫間）； B —骨架寬度（沿邊緣縱向鋼筋的軸綫間）； C —從骨架邊緣橫向鋼筋的軸綫到縱向鋼筋末端的距離； C_1 —從骨架縱向鋼筋軸綫到橫向鋼筋末端的距離； C_2 —類型 c 和 d 骨架縱向受力鋼筋軸綫間距離

1—縱向受力鋼筋的主要鋼筋；2—縱向受力鋼筋的附加鋼筋；3—電弧焊縫；4—用電弧焊焊牢

橫向鋼筋的骨架（見第67條）。

14. 對於在專門的MTMK-3×100型自動操作機上制作的平面焊接骨架（見附錄3），橫向鋼筋的中距（ u ）都應是相等的，其值按下式計算：

$$u \text{ (公厘)} = 50n \pm a \quad (1)$$

式中： n ——為一整數，不小於2，不大於8， $a \leq 10$ 公厘。

在骨架的兩端，橫向鋼筋允許布置得較密一些，但在一個骨架中，橫向鋼筋的間距只應採用兩種。

15. 焊接鋼筋直徑之比及其間距應按表1採用，以保證點焊的質量和鋼筋在混凝土中的必要錨固。

僅在征得制作焊接鋼筋制品單位的同意及該單位具有足夠功率的焊接機時，才可以不遵照表1的規定，而減少焊接骨架橫向鋼筋的直徑、焊接網分布鋼筋的直徑以及鋼筋間的最小間距。同時還要預先校核焊接接頭的抗剪強度，對於冷加工的鋼筋，除抗剪強度外，還應校核焊接處鋼筋的抗拉強度。試驗荷重應不小於本規程第20條的規定。

焊接骨架架立鋼筋的直徑 d_1' 應不小于橫向鋼筋直徑 d_2 ，一般 d_1' 最好比 d_2 大2—4公厘。

從骨架或網的一個方向鋼筋的端頭到另一個方向邊緣鋼筋的軸綫間的距離 C 和 C_1 （圖1和3）宜採用不小于較粗鋼筋的直徑且不小于10公厘。

16. 焊接骨架和焊接網通常應在縱向及橫向鋼筋的所有交叉點上都加以焊接。

在下列情況下，用單點電焊機制作焊接網時，所有交叉點允許不必全部加以焊接：

（1）當焊接網的受力鋼筋採用規律變形鋼筋時，網內焊接結點的數目及位置，可根據網的運輸和安裝條件來決定。

（2）如果焊接網受力鋼筋系採用冷拔鋼絲、且網另一方向的鋼筋間距小于100公厘或受力鋼筋採用熱軋圓鋼筋時，對於一個方向有受力鋼筋的網，網的兩端兩根邊緣的錨固橫向鋼筋的全部結點必須焊接；而對於兩個方向皆有受力鋼筋的網，則沿網的四周兩根邊緣鋼筋的全部結點，皆應焊接；網內中間的焊接結點位置，應使各焊接結點的間距不超過表1所示分布鋼筋間的最大間距。

若網的分布鋼筋間距不作規定，且焊接點的間距頗大，則網的部分中間結點應用綁紮鋼絲（在每一方向上隔2—3個結點）加以綁紮（在採用熱軋鋼筋時）或用电弧焊加以固定。

下述情況下，鋼筋網的所有交叉點必須全部焊接。

（1）在骨架中，不管受力鋼筋的直徑和型號；

（2）在用冷拔鋼絲作受力鋼筋的網內，若分布鋼筋的間距等於及大于100公厘時。

17. 所有交叉点都焊接的鋼筋網，在固定的單点电焊机上制作时，其最大寬度应根据点焊机电极的伸臂来决定；当網內縱向鋼筋数为奇数时，網的极限寬度等于两倍的电极伸臂長，当鋼筋数为偶数时，等于这个数目（两倍电极伸臂長）再加上網中間两根鋼筋的距离。为了尽量增加網的寬度，最好將網的受力鋼筋数設計成偶数。苏联电力工业部各工厂生产的主要型号的电焊机，其电极伸臂尺寸列于表2。

所有交叉点都加以焊接的較寬（5—5.5公尺）焊接網可采用移动式焊接鉗来制作。此时每个方向的網孔尺寸应不小于100公厘。

18. 为了根据已有的焊接設備的功率来确定焊接鋼筋的极限直徑，建議利用表1和表2的資料（見表2附注）。

例：若在MTM-50型点焊机上制作骨架，且單側配置縱向受力鋼筋，求这种焊接骨架鋼筋的最大直徑：骨架橫向鋼筋系用冷拔鋼絲，而縱向鋼筋則用Ст.5螺紋鋼筋。

按表2，这种型号的点焊机，骨架橫向鋼筋的最大直徑等于8公厘，在表1的第1和2栏中查得，当橫向鋼筋直徑为8公厘时，这种型式骨架的縱向鋼筋可采用直徑不大于25公厘的鋼筋。

19. 在沒有所需要的焊接設備时，若網的鋼筋用9公厘及9公厘以上的熱軋鋼筋，允許用电弧焊制作焊接網。用光面鋼筋制作这种焊接網时，網的接头及錨固应根据設計标准及技术规范ННТУ-123-55对綁紮鋼筋的要求处理。

用各种型号冷加工鋼筋和8公厘及8公厘以下的盘条鋼筋制作焊接網时，以及在制作所有的焊接骨架（与鋼的种类及直徑无关）时，都不允許用电弧焊。

注：由于交叉鋼筋用电弧焊十分困难且生产率低，故仅在鋼筋網的交叉点处根据鋼筋安装要求焊接时，才适宜用电弧焊。

根据單点电焊机的型号来确定焊接鋼筋的极限直徑及在
固定点焊机上制作焊接網时确定網的极限寬度的資料

表 2

标准單点电焊机的型号			标准数字		焊接鋼筋中較細鋼筋 的最大直徑 (公厘)	
			功 率 (瓩)	电极有 效伸臂 (公厘)	冷加工鋼筋	热轧鋼筋
固 定 的	踏 板 式	АТП-25	25	250	—	12
		АТП-50	50	250	—	16
		АТП-75	75	350	—	22
	电 动 式	АТА-20	20	300	6	12
		АТА-40-8	40	360	8	16
		АТА-40-9	40	200	8	16
		МТМ-50	50	300	8	16
		МТМ-75	75	350	8	22
	气 动 式	МТП-75-6	75	500	10	22
		МТП-100-1	100	500	12	25
	液 压 气 动 式	МТПГ-75	75	42	6	12
	移 动 的					

注：(1)焊接較粗鋼筋的极限直徑应根据表 1 的資料。同时，在用 МТПГ-75 型点焊机焊接的鋼筋中，較粗鋼筋的直徑应不超过 16 公厘。

(2) 如果連接的全部鋼筋直徑相同时，則直徑应按表 2 所規定的較細鋼筋的直徑采用。

(3) 用不同型号 (例如两根規律变形鋼筋，一根圓鋼筋) 的三根鋼筋連接时，在焊接鋼筋之中較細鋼筋的最大直徑应按表 2 第 6 栏即按冷加工鋼筋采用。

(4) 仅在取得制作焊接鋼筋制品的單位同意并在試驗檢查的情況下，才允許不遵照表 2 所建議的數值，而增加焊接鋼筋的直徑。

20. 应根据技术条件 ТУ-73-56/МСПМХП 的有关指示來檢驗焊接骨架和焊接網質量。焊接結点試样应承受的內力（焊接抗剪試驗）不得小于較細鋼筋直徑的应力为下列数值时的內力：

(1) 25ГС鋼筋—— $1.25R_s$

(2) 其他的热軋鋼筋—— $1.5R_s$

(3) 冷加工鋼筋—— R_s

此处 R_s ——鋼筋的标准强度。

当冷加工鋼筋作拉力試驗时，焊接結点处鋼筋拉断时的应力值不得小于 R_s 。

注：用多点电焊机制作的焊接網，焊接結点作抗剪試驗时，应根据專門的技术条件确定。

三、配有焊接鋼筋的 鋼筋混凝土結構之設計

甲、一般指示

21. 設計用焊接骨架和焊接網配筋的鋼筋混凝土結構时，必須遵照現行設計标准及技术规范 ННТУ-123-55 和本規程內所規定的补充指示。相隣近的两平面焊接骨架，其縱向鋼筋間的淨距应不小于綁紮骨架縱向鋼筋間的淨距（見 ННТУ-123-55 第160条）。

22. 焊接網在受力方向上的接头，按图 4 采用 搭接接头（不加焊接）时，搭接長度 l_n 应不小于表3的規定，但不得小于250公厘。

焊接網受力鋼筋采用光面鋼筋时，在接头長度上每个網的橫向鋼筋应不少于三根，橫向鋼筋的直徑应不小于表 1 第

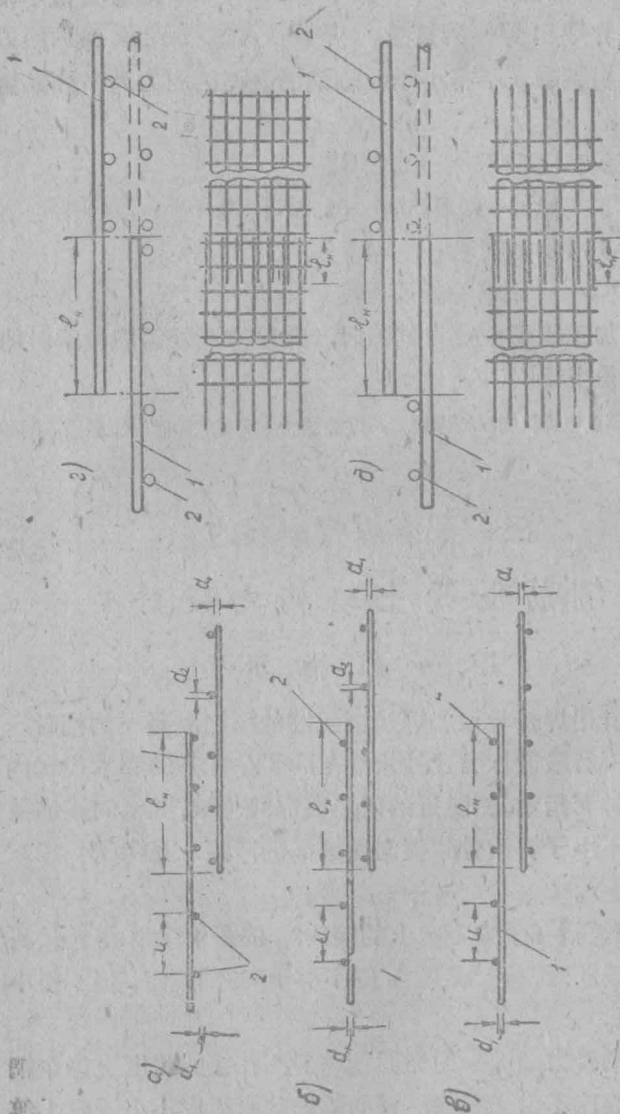


图 4 焊接网及骨架在受力方向的接头

α —受力钢筋用光面钢筋或粗轧钢筋制成，而横向钢筋位于同一平面内； β, γ —同上，但横向钢筋位于不同的平面内； δ, ϵ —受力钢筋用热轧钢筋制成，而横向钢筋位于同一平面内。1—受力钢筋（ d_1 ）；2—分布钢筋（ d_2 ）

四、第五栏的规定。

如果焊接网受力钢筋采用规律变形钢筋，网的接头最好使受力钢筋位于同一平面内，同时被连接的焊接网，其中的一个（图4a）或两个（图4b）在接头范围内不得设置焊接的横向钢筋。

23. 位于结构受拉区内的焊接网搭接（不加焊接）受力接头，若受力钢筋的直径大于10公厘，应校核其比值。

$$\frac{d_1 R_a}{30 v R_p} = n_0 \quad (2)$$

式中： d_1 ——纵向钢筋的最大直径。

R_a ——纵向钢筋的计算强度。

v ——纵向钢筋间的最小间距。

R_p ——混凝土的抗拉计算强度。

若 n_0 值大于1时，在接头处应放置箍筋形式的附加钢筋，并将其延伸到受压区域（图5）。

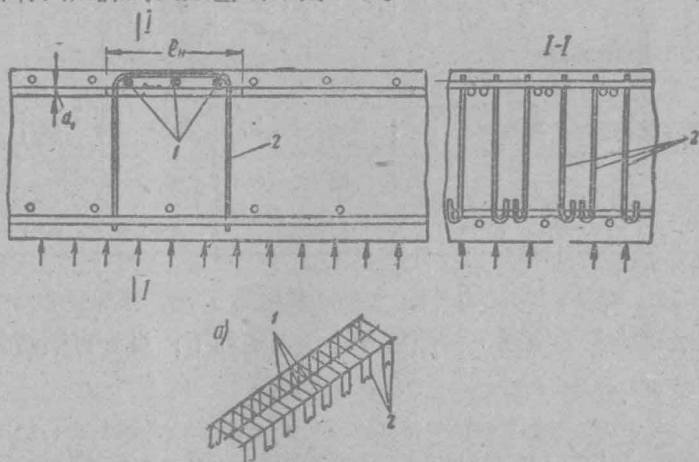


图5 主要焊接网接头处放置的附加焊接钢筋（荷重作用在下面，上面钢筋受拉）

a—附加焊接网；1—附加焊接网的钢筋；2—附加焊接网的钢筋。