

建筑工程中的合理化建議及創造發明

建 筑 結 構 的 制 造 及 連 接 法

建 筑 工 程 出 版 社

原本說明

書 名 СПОСОБЫ СОПРЯЖЕНИЯ И ИЗГОТОВЛЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

編 著 者 Центральный институт информации по строительству государственного комитета совета министров СССР по делам строительства

出版者 государственное издательство литературы по строительству и архитектуре

出版地点及 年 份 Москва—1955

建筑結構的制造及連接法

✓ 曾 仲 饒 譯

*

建筑工程出版社出版 (北京市阜成門外南風土牌)

(北京市書刊出版業營業許可証出字第052号)

建筑工程出版社印刷廠印刷 · 新華書店發行

書號: 15040 1/8 字: 787×1092 1/32 印張 1 1/8

1957年11月第1版 1957年11月第1次印刷

印數: 1—1,110册

*

統一書號: 15040·714

定價(11)0.22元

690
T353

目 錄

同一或邻近水平面上的次鋼梁及主鋼梁用同型支承角鋼 焊接法連接.....	2
不采用滾軸的重型桁架支承.....	5
不采用并置柱的单层工业建筑物骨架中橫向伸縮縫結構...	6
屋面標条和牆架擋風橫梁同建筑物的鋼骨架固接法.....	8
用扁鋼做的各种特形构件的制造法.....	9
工廠制造的标准膠合块鋼木合用拱及鋼木合用桁架.....	11
木建筑結構膠合构件的机械化螺旋式压力机.....	16
用簡易設備制造膠合梁及標条.....	20
大型予制板住宅的裝配式屋架結構.....	25
易燃結構的防火层.....	26
用于木結構处理的淺色防火涂料.....	32

同一或鄰近水平面上的次鋼梁及 主鋼梁用同型支承角鋼焊接法連接

A. H. 康德拉其也夫和 H. Я. 布爾金建議

通常在同一或鄰近水平面上次鋼梁及主鋼梁的連接，都用电焊、安裝螺栓或鉚釘。這樣，次梁的支承反力就傳給主梁腹板。在進行這幾種連接時，必須切去次梁的端頭（在多數情況下還要修邊），也還需要在次梁端頭划綫鉗安裝孔；划綫鉗孔常用專門的鉗模。此外，還要在主梁上精確地安上緊固零件。在同一水平面上安放梁時，不可避免地要切去次梁的翼緣（圖 1 a）。

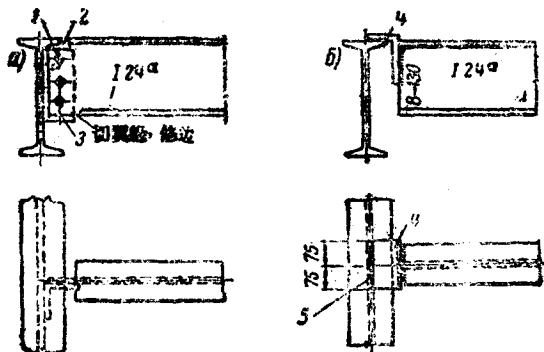


圖 1 次鋼梁及主鋼梁連接簡圖

a—用螺栓連接； b—用支承角鋼連接； 1—直徑 $7/8''$ 的螺栓； 2—切翼緣 80×30 公厘； 3—緊固角鋼 100×10 公厘， $l=220$ 公厘； 4—支承角鋼 $150 \times 100 \times 12$ 公厘， $l=150$ 公厘； 5—安裝焊縫

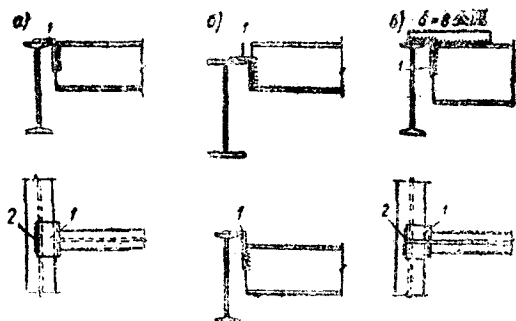


图 2 次鋼梁及主鋼梁用同型支承角鋼連接的各种簡图

a—在同一水平面上連接； b—在不同水平面上連接； B—次梁產生大支承反力時的連接； 1—角鋼制成的連接件； 2—安裝焊縫

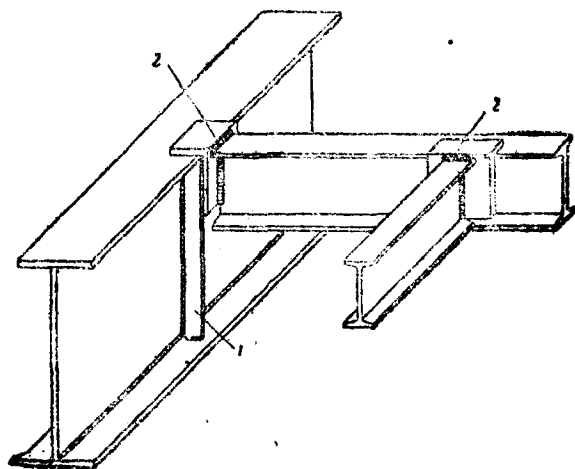


图 3 大支承反力時連接加固图

1—在主梁腹板上用焊肋條加固主梁 2—角鋼制成的連接件

在安裝过程中,也有很多不方便的地方。在安裝次梁并将其接到主梁上时,需要两个安裝工将主梁肋条上的安裝螺栓孔用冲子敲准。最后,常常需要扩钻安裝孔,使安裝工作复杂化。

A. H. 康德拉其也夫和 H. Я. 布尔金,提出了用予先焊在次梁端头的同型支承角鋼連接次鋼梁及主梁的結構(图16)。同时使主梁的腹板上不会受到次梁的支承反力,而受到这种反力的是次梁的上翼緣。可以說,这种連接法較之通常的次梁固接在主梁上的連接法,在結構上和安裝上都具有一定的优点。

所提出的这种構造方法,在施工中也很簡單,减少了多余的切翼緣和钻孔工作,紧固零件也不需要了。此外,在各种不同的水平面上連接次梁及主梁时(图2),以及在連接斜梁(楼梯段的楼梯梁等)时,这种方法都能保証其連接的同型性。要是支承反力大,則支承角鋼和次梁的截面用加焊上肋条的办法加固。在次梁的支承下面,把肋条焊在主梁的腹板上,就能使主梁加固(图3)。

安裝时,有予制支承角鋼的梁予先就位不必临时固接,然后将梁在平面上的位置找正后,再将其焊上。

这种方法曾在多层建筑物的电梯豎道安裝工程中采用。电梯豎道要求沿建筑物整个高度,在同一垂直面上将梁安放得非常精确。

采用上述梁的連接法,不仅保証安裝的精确度,而且大大地加速了工程进度。根据鋼結構托拉斯提供的資料,国立莫斯科大学高层建筑物鋼骨架一根次梁用УБК-5和УБК-15式吊車安裝的时间是2.8分鐘,而用螺栓和加固角鋼来連接梁时,則需要8.4分鐘。

不采用滾軸的重型桁架支承

工程師 3.И. 布萊傑建議

当安裝大跨度重型金屬桁架时，为了能保證 温度升降而引起的变形，采用滾軸支承；而滾軸支承的制作是相当困难的。

国立鋼結構設計院工程師 3.И. 布萊傑提出不用滾軸的活动支承結構。这种活动支承，能在金屬結構廠造桁架的同时就作好。支承結構設計为板鉸形。

借安在支柱上部厚10~20公厘的垫板，將鋼条(板鉸)焊在用角鋼做的桁架支柱上(图4)。鋼条的截面面积，足以承受桁架的支承反力。垫板的厚度，根据桁架的最大温度 伸长 值决定。在垂悬而未固接的鋼条下端，焊上桁架支承結点 構件。桁架下弦能借鋼条的弯曲而自由伸縮。

从板鉸和垫板上，把桁架支承的护板上弦用螺栓固接在支柱上。螺栓安裝在橢圓形的螺栓孔中，使上弦受到温度 变形 时 能移位。

当鋼条长度等于桁架在支承上的高度时，鋼条之 弯曲 应力为300~400公斤/平方公分，这可以免去板鉸折断的危險。

在搬运及安裝桁架时，为了方便起見，支柱可以从下面用带垫圈的临时螺栓固接在支承結点構件上。

安好桁架并紧固支柱后，其底板上的临时螺栓及垫圈即拆除。

上述不用滾軸的重型桁架支承結構，已在 В.И. 列宁伏尔加-頓河通航运河主閘門的掩体設計中采用。

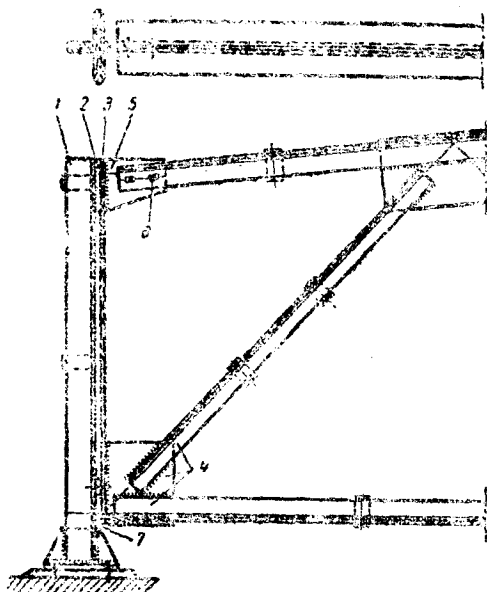


图 4 不采用滚轴的重型桁架支承图

1—支柱；2—垫板；3—板铰；4—桁架支承结点；5—角板；6—椭圆形螺栓孔；
7—临时螺栓及垫圈

不采用并置柱的单层工业建筑 物骨架中横向伸缩缝结构

工程师 3.И. 布莱傑創造

单层多跨度工业建筑物骨架中的横向伸缩缝，一般同纵向伸缩缝一样，都是采用并置柱的。

工程师 3.И. 布莱傑建議，这种建筑物骨架不安并置柱，而把

橫向伸縮縫作成板鉸。

把薄鋼條(板鉸)的上端固接在柱子上(圖5),用10~20公厘厚的金屬襯墊。薄鋼條的長度等於支承上桁架的高度。鋼條的其餘部分則不固接而垂懸着,其與柱子的距離等於金屬襯墊的厚度。金屬襯墊的厚度根據桁架的溫度伸長值決定。鋼條的下端焊上桁架的下部支承結點構件。桁架的上弦經過板鉸和金屬襯墊用螺栓固接在柱子上。螺栓安裝在橢圓形的螺栓孔中,使桁架的上弦受溫度的影響時能移位。

桁架依靠有足夠長度的鋼條的彎曲而自由伸縮。由於懸置而產生的彎曲應力不會大於300~400公斤/平方公分,這就不致引起鋼條斷裂。採用這樣的伸縮縫裝置法,桁架是掛在柱子上的。

在屋架同鋼筋混凝土柱子、屋架同屋架梁固接的地方,就是按照這個原則作伸縮縫的。

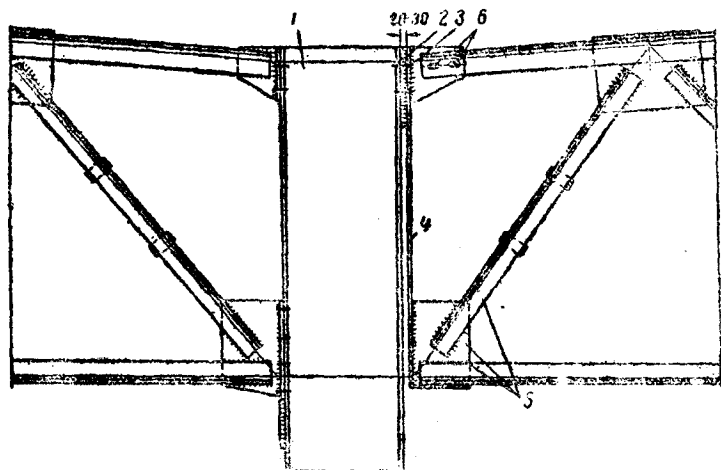


圖 5 桁架和金屬柱子連接處伸縮縫裝置圖

1—柱子; 2—金屬襯墊; 3—安裝螺栓; 4—鉸; 5—桁架支承結點; 6—桁架上弦橢圓形螺栓孔

上述伸縮縫裝置法已在國立標準設計及技術研究院所制定的
并經蘇聯部長會議國家建設委員會批准的混合骨架單層工業建築
物標準單元中採用。

屋面標條和牆架擋風橫梁 同建築物的鋼骨架固接法

A. A. 阿巴林諾夫建議

在安裝工字鋼截面的屋面標條和牆架擋風橫梁同鋼骨架固接的結點時(圖 6),須經過下列工序:切割并清理工字鋼的翼緣,加工需要氣切及經過其他繁重工序的外形複雜的零件。

齊略賓斯克奧爾忠尼啟則金屬結構廠總工程師 A. A. 阿巴林諾夫建議用帶凹口的角鋼來固接工字鋼屋面標條與牆架擋風橫梁(圖 7)。由於所建議的固接法,可減少兩道繁重的工序即:切割及清理工字鋼翼緣。角鋼的凹口用鉚卡模型作出。

上述固接法的標準結點,可用於 14 號及 16 號的工字鋼橫梁和標條;用於 14 號的工字鋼時,加勁肋條可取消。

固接 14 號和 16 號的工字鋼標條與橫梁用的帶凹口的角鋼,其長度為 340 公厘,系標準零件(圖 8)。



圖 6 工字鋼截面屋面標條與牆架擋風橫梁固接圖

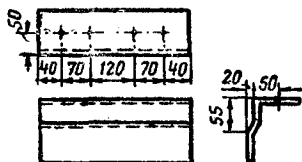
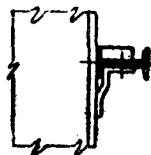
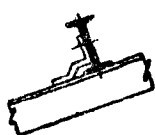


图 7 工程师A. A.阿巴林諾夫的屋面檩条与擋風橫梁固接法

图 8 固接檩条及橫梁用的带凹口的角鋼

用扁鋼做的各种特形構件的制造法

鉗工И.Ф.特拉扎諾夫建議

阳台、楼梯及其他結構的金屬格栅，都有用扁鋼做的曲形構件焊接而成的。在大批制造时，为使上述各种特形構件能达到形同且尺寸划一，鉗工И.Ф.特拉扎諾夫提出了簡單結構的机床的建議。

机床(图9)包括：机座、帶操縱輪的軸及鉄砧台。鉄砧台的曲面和欲弯構件的形状一致。

机座用 30×5 公厘的角鋼焊接而成。順机座的边长、沿邊緣焊上一根不等边角鋼；軸套焊入角鋼翼緣，套的长度要能保証軸之穩定。軸穿在軸套中(图10)，軸套里用黃油潤滑，以減少摩擦。

順着軸未固定的一端切槽口，其长度要恰好能放进加工件的一端。用手轉动操縱輪使軸轉动。

为了便于加工構件，扁鋼要予热。因此，机床要設在靠近鍛工爐的地方。

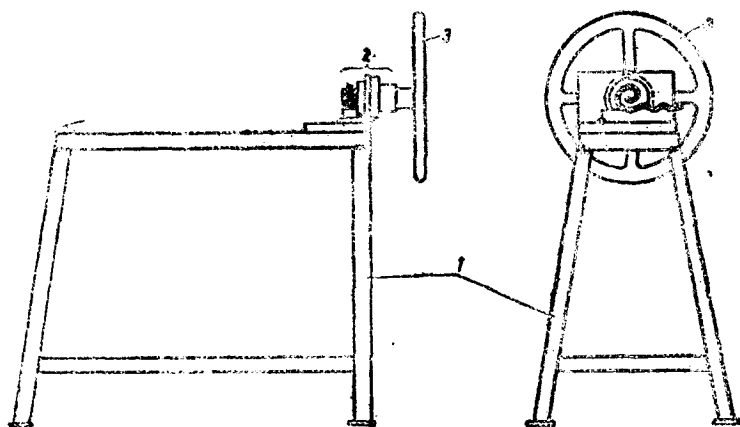


图 9 制造各种特形构件的机床全视图

1—机座； 2—弯曲装置； 3—操縱輪

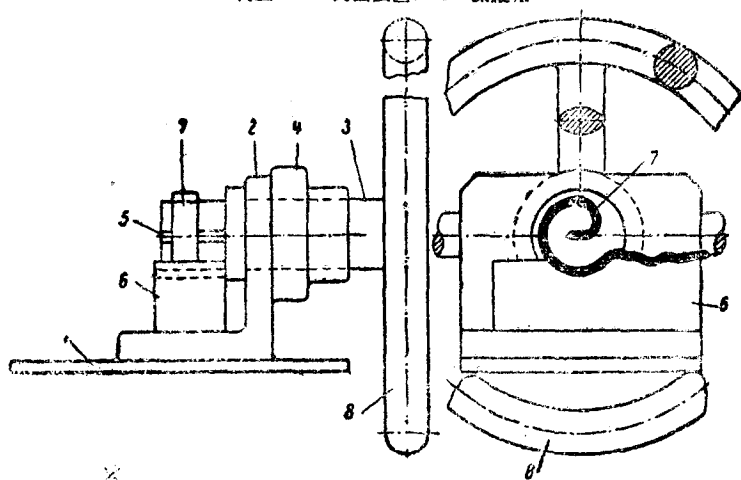


图 10 弯曲装置

1—底板； 2—角鐵； 3—軸； 4—軸套； 5—槽口； 6—鐵砧台； 7—加工件； 8—操縱輪

各种特形構件制法如下：寬15公厘、厚8公厘的热扁鋼，将其一端插入軸的槽口內，另一端則放在鉄砧台上。軸一轉动，則被扁鋼卡住的一端也轉起来；而其另一端則用錘輕打，扁鋼就成形了，其形状和鉄砧上的一样。特形構件作好後，立即从軸上取下：因为特形構件冷却后和軸貼得很紧，很难取下。

西部石油建工总局阿塞爾拜疆区域性建筑工程处机械化施工管理处所屬企业，由于貫徹实行了上述建議，在特形構件制造中，不但制造过程簡化了，同时也提高了質量。

有关本建議的补充資料，可向西部石油建工总局阿塞爾拜疆区域性建筑工程处机械化施工管理处索取。

通訊处：巴庫傑文街第9号。

工廠制造的标准膠合塊鋼木合用拱 及鋼木合用桁架

斯大林獎金獲得者技术科學博士 A. Б. 古賓科，工程師
Г. Н. 祖巴列夫（中央工業建筑科學研究院）及斯大林
獎金獲得者工程師 Н. П. 普啓津（工業建筑設計院）建議

建造部建筑零件总局房屋建筑公司組織大批生产工业及民用建筑用的膠合木結構。

用膠合木料的方法，可以制造用普通木料难以制造的各种截面及长度的建筑結構構件。这样，就不致受到各种鋸材尺寸的限制，不致使結構尺寸的选择感到困难，也避免通常大材小用的問題发生。

膠合結構的特点是經久耐用。它比板木及方木構件都不易彎折、劈裂和朽坏，这就有可能更充分地利用木料之承重能力。

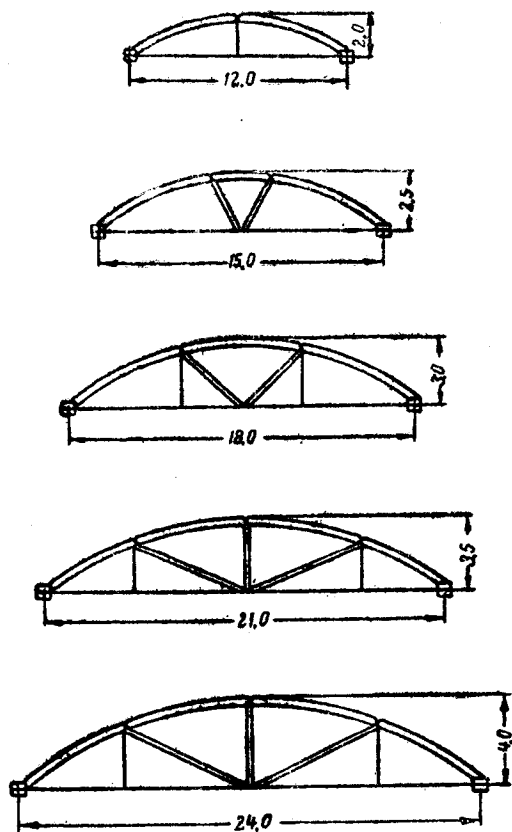


图 11 标准胶合块弧形鋼木合用桁架簡图
(用于跨度为18公尺的桁架;詳图見图12)

但是,直到目前为止,膠合結構特別是工业建筑物屋盖膠合構件,由工廠大批生产的工作沒有組織好。过去只按个別的設計和訂貨制造,这就在組織生产中造成困难。

斯大林獎金获得者技术科学博士A.Б.古賓科和H.П.普启津

工程师, 与Г. Н. 祖巴列夫工程师共同研究出了鋼木合用桁架的結構。这种桁架的木受压構件用工厂制造的标准膠合块制成, 而受拉構件則用鋼料作。

与現在通用的鋼木合用桁架結構不同的地方, 在于新提出的

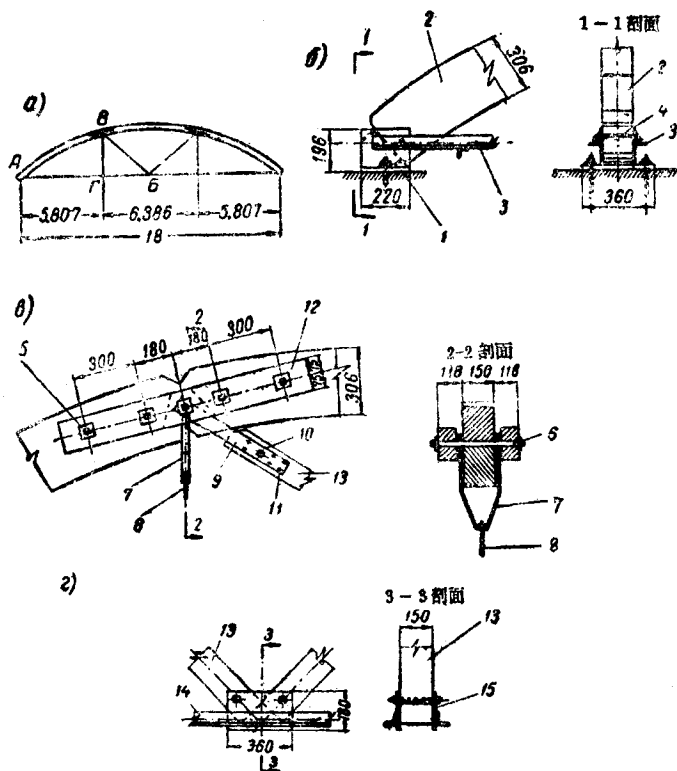


图 12 跨度为18公尺的预制鋼木合用桁架

а—桁架全視圖；б—支承結點 A；в—上弦上的鐵條固接圖(結點 B)；г—下弦上懸杆固接圖(結點 T)；1—鋼支承套座；2—膠合梁上弦構件；3—雙角鋼下弦構件；4、5、6—螺栓；7—金屬鈎環；8—拉杆；9—接板；10—螺栓；11—釘子；12—木墊板；13—桁架斜撐；14—角鋼下弦；15—接板

这种结构适于工厂大批制造。各式及各种跨度的桁架，其所用的标准构件数量并不太多。

例如，标准跨度的曲线形桁架上弦（拱和弧形桁架），整个只用两类胶合块坯料；而直线形上弦的屋架（梯形、多边形和三角形桁架），都只用四类胶合块坯料就够了。

弧形桁架及拱（图11），用于单跨度工业建筑物的保温屋盖上，以及用于外部排水设备的多跨度建筑物高起的各跨度上。

桁架规定跨度为12~24公尺。所有结构桁架的相对高度都一样，等于跨度的1/6。

所有桁架的计算荷载都为1000公斤/公尺，其中桁架本身重625公斤/公尺，还包括雪荷载375公斤/公尺。跨度为12公尺的拱，其计算荷载除上述者外，还要加上拱中结点上附加的临时集中荷载2800公斤。

上弦系由两类曲线胶合块构成，每类长6.5公尺，其截面为150×306和150×340公厘，曲率半径为15和20公尺。桁架的格板用截面为150×120和150×136公厘、长为2680~6640公厘的胶合块作成；拱及桁架下弦则用标准钢构件作成。这种标准钢构件是用接板将并置角钢连接起来的。钢构件用焊接法连接，而木构件则用螺栓和钉子连接。

图12表示跨度为18公尺的桁架主要结点详图。

直线形上弦构件桁架（图13），用于卷材屋面有外部排水设备的单跨度及多跨度工业建筑物保温及不保温的屋盖。桁架计算荷载为1200公斤/公尺，上弦承受压力及局部荷载的横向弯曲，这样就能安上任何截面护板的檩条。

上述各式桁架的上弦，用四种胶合块坯料作成，其尺寸列于下表。

桁架的相对高度为其跨度的1/7~1/6。受拉构件，同弧形桁

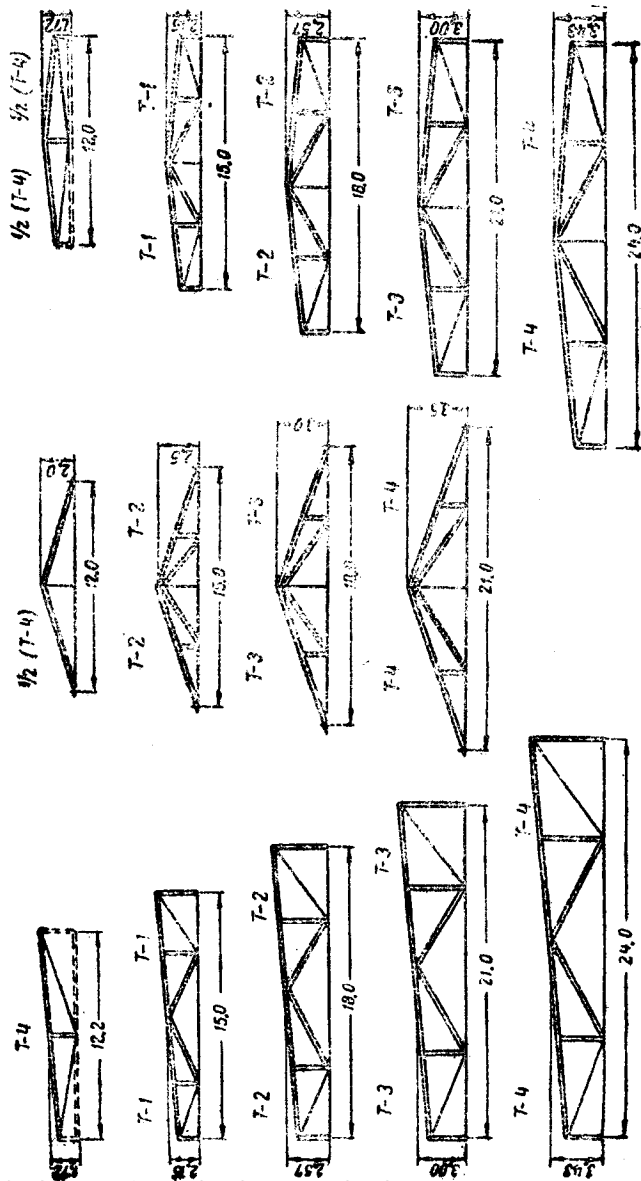


图 13 用直綫形标准膠合块桁架簡图