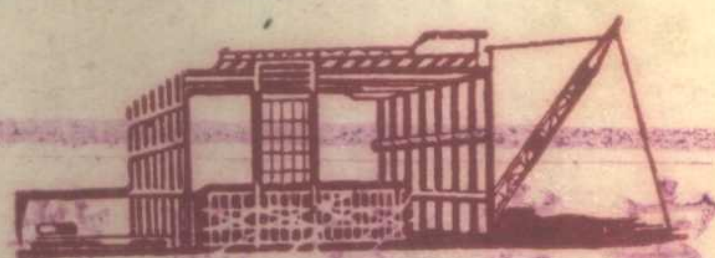


119458



鋼筋混凝土 密肋樓板及鋪板

П. Л. 帕斯切爾納克 合著
И. Е. 馬里雅星娜



教师参考室

陈列图书不得携出室外

建筑工程出版社

3

1944

鋼筋混凝土密肋樓板及鋪板

劉 賢 通 合 譯
戴 瑾

建筑工程出版社出版

• 1957 •

內容提要 本書介紹了苏联在設計和建造鋼筋混凝土密肋樓板及鋪板方面的經驗，比較全面地敘述了各種密肋樓板及鋪板的結構、計算、設計和鋪設方法，并簡述了密肋樓板的隔音和隔熱等問題。

本書可供設計和施工單位的工程技術人員參考之用。

原本說明

書 名 ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ЧАСТОРЕБРИСТЫЕ
ПЕРЕКРЫТИЯ И НАСТИЛЫ
著 者 П. Л. Пастернак, И. Е. Марьясина
出 版 者 Машистройиздат
出版地点 Москва——1950
及 年 份

鋼筋混凝土密肋樓板及鋪板

劉賢通 戴 瑾 合 譯

程
建築工部出版社出版（北京市阜成門外南鐘士路）

（北京市書刊出版業營業許可証出字第052號）

建築工程出版社印刷廠印刷·新華書店發行

書號151 字數100千字 850×1168 $\frac{1}{32}$ 印張 $1\frac{15}{16}$ 插頁2

1957年4月第1版 1957年4月第1次印刷

印數：1—4,800冊 定價（19）0.90元

目 錄

序 言	5
第一章 概 論	9
一、密肋樓板和鋪板的型式及其簡述	9
二、密肋樓板和鋪板結構型式的選擇	14
第二章 裝配式密肋樓板	18
一、有塊狀嵌塞物的裝配式密肋樓板	19
(一)梁	19
(二)塊件	30
二、有平板的裝配式密肋樓板	34
第三章 裝配式整塊密肋樓板	39
一、有整體鋼筋混凝土肋的樓板	39
二、用焊接條鋼橢子配筋的樓板	54
三、由裝配式鋼筋混凝土梁和用可拆卸的金屬模板 澆灌混凝土的整體式板構成的樓板	57
四、預應力裝配式整塊的塊件梁式樓板	58
第四章 整塊的密肋樓板	61
一、利用輕便模板箱鋪設的樓板	61
二、利用保留在樓板內的輕模板箱鋪設的樓板	66
第五章 梁式鋪板	70
一、梁式鋪板現有型式簡述	70
二、輕質鋼筋混凝土制成的“西蒙卡爾”型的空心梁鋪板	76

三、重工业企业建造部双孔钢筋混凝土铺板的结构特点 及制造方法.....	80
四、钢筋混凝土双孔及多孔梁式铺板今后发展的前途	91
五、中间无整体肋的块件梁式构件制成的铺板.....	91
第六章 密肋楼板的计算和设计	103
一、单向肋的密肋楼板的计算和设计.....	103
二、四边支承密肋楼板的计算和设计的特点.....	132
三、用条钢檩子配筋的密肋楼板的计算特点.....	135
四、梁式铺板的计算特点.....	138
第七章 密肋楼板的隔音	139
第八章 密肋楼板的隔热	147
附录I 钢筋混凝土密肋楼板的技术经济指标表.....	153
附录II 建筑材料的热工指标	155
中俄技术名词对照表	157

序 言

苏联恢复和发展国民经济的五年计划所规定的大规模民用和工业建筑计划的实现,需要消耗大量建筑材料,特别是木料。因此,在我们的建筑中,采用消耗稀缺木料最少的结构,并尽可能用比较丰产的地方材料代替稀缺的木料,这一个问题特别是对于苏联无林区域(乌克兰,克里木,中亚细亚)具有重大的意义。

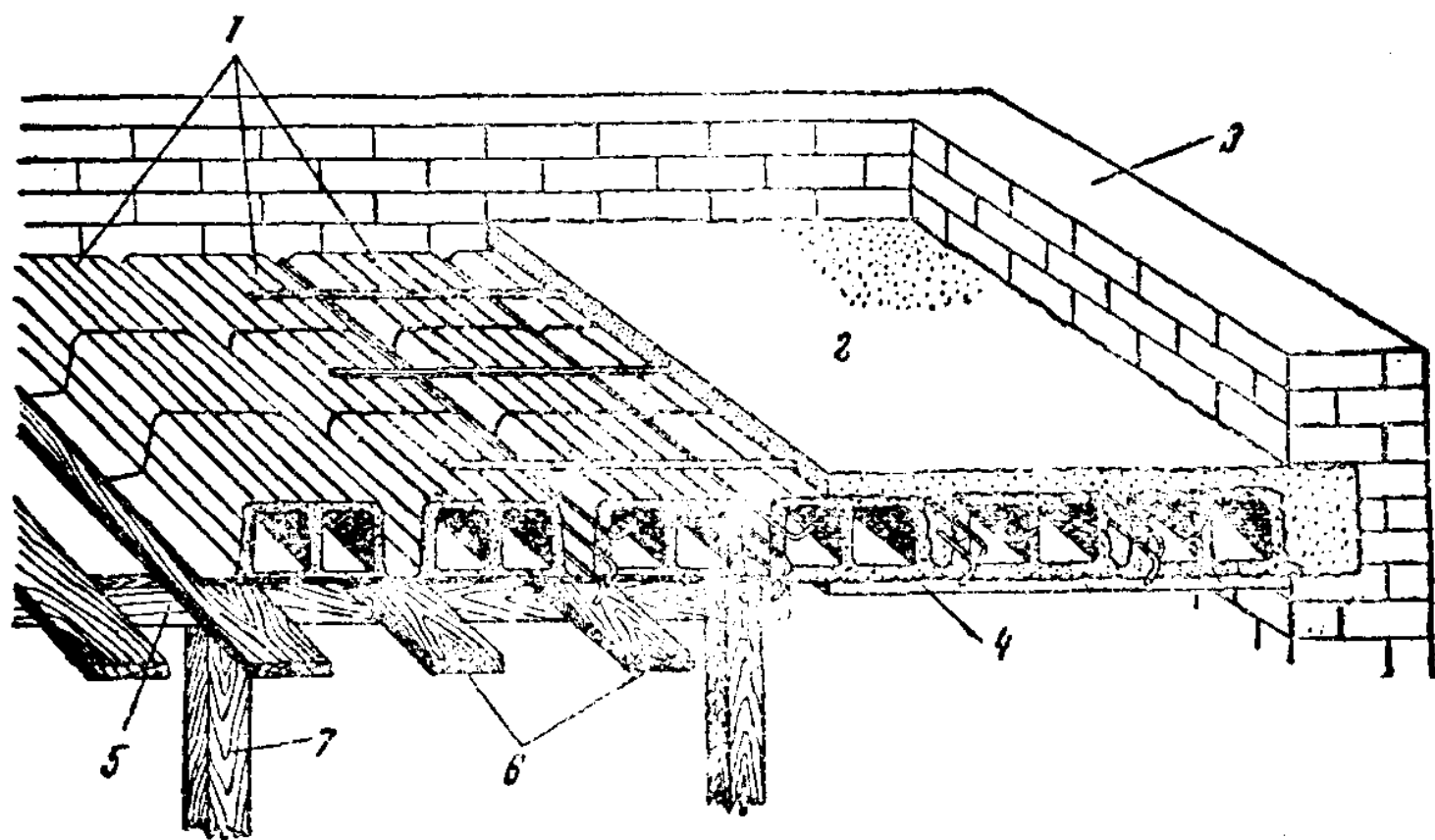


图 1 有嵌塞物与上部整体式板的装配式整块密肋楼板

1—嵌塞物; 2—钢筋混凝土板; 3—墙; 4—干灰板; 5—工具式木板梁;
6—栅式铺板; 7—支柱

钢筋混凝土密肋楼板(尤其是装配式的)与梁式铺板是用作住宅和公共房屋层间楼板结构。密肋楼板是由密放的承重钢筋混凝土肋组成,这些肋与薄的钢筋混凝土板构成整体或者不用这种板。

各肋之间的空间通常用嵌塞物填充(图 1)。由于各肋间距不大(0.25~0.7公尺),板不再承受垂直于肋方向的荷重,而仅是

分布在这个方向上。因此,在很多情况下(当荷重和跨度不大时),可以不用板。嵌塞物構成复盖房間的平滑天棚和地板,并且在板和各肋(在整块的和装配式整块楼板中)澆灌混凝土时,也可作模板用。

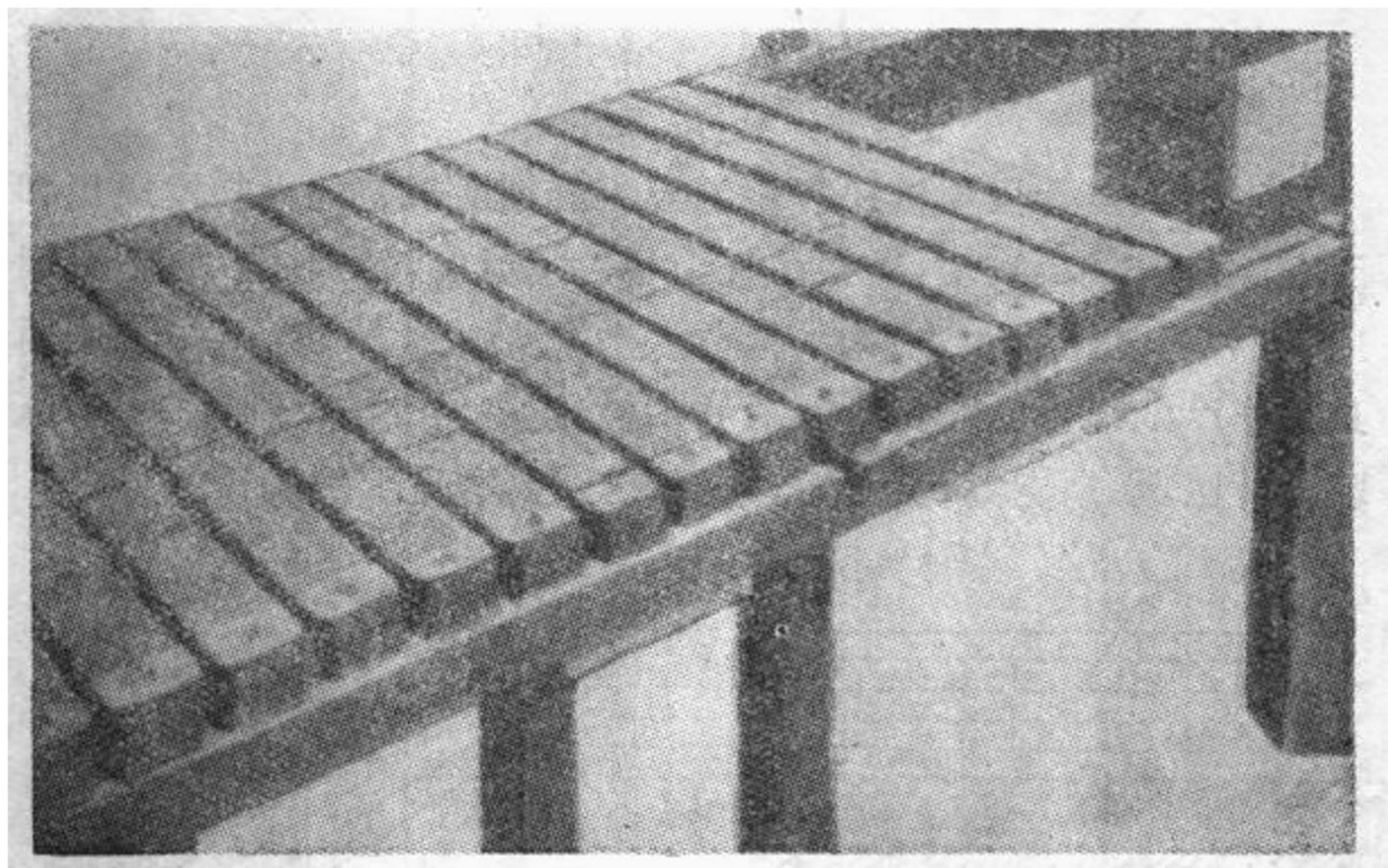


圖 2 块件梁式楼板全视图(在填灌接縫前)

如果在鋪設密肋楼板时采用箱狀的木制或金屬制輕便标准模板(这种模板在澆灌混凝土后不留在楼板內),則在需有光滑的天棚时可用干灰板来綴合楼板,或者在灰板条或金屬網上面抹灰。

В.В.米哈依洛夫 (В.В.Михайлов) 教授的块件梁式楼板是一种不必設置模板的整块裝配式混合密肋楼板(图2)。块件梁互相紧密地鋪設在楼板底面,構成了建造整体式鋼筋混凝土肋用的槽。在这种楼板中,用予应力高强度鋼絲联成單根块件梁(图3)的块件作为嵌塞物。

还有許多梁式鋼筋混凝土鋪板(箱形鋪板,双孔式鋪板等),也可列入密肋楼板內,其中密放的T形梁(图4)是計算構件。

在民用和工业建筑中,当跨度为4~8公尺,有效荷重为100~400公斤/平方公尺时,采用密肋楼板来代替普通肋形楼板。

密肋楼板虽然有其优点(模板的木料消耗最少,导热性和傳音

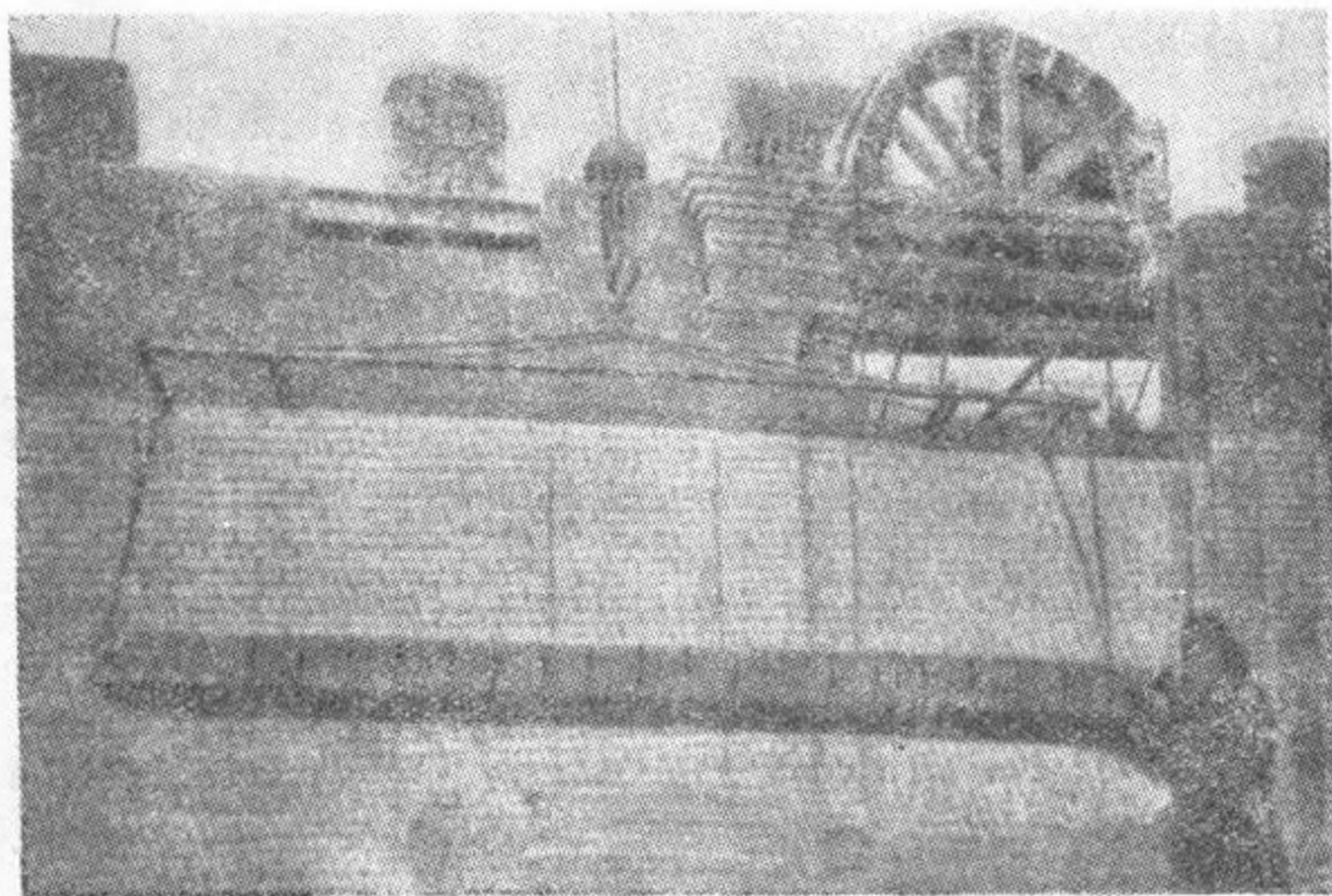


圖 3 鋪設樓板時塊件梁的起吊

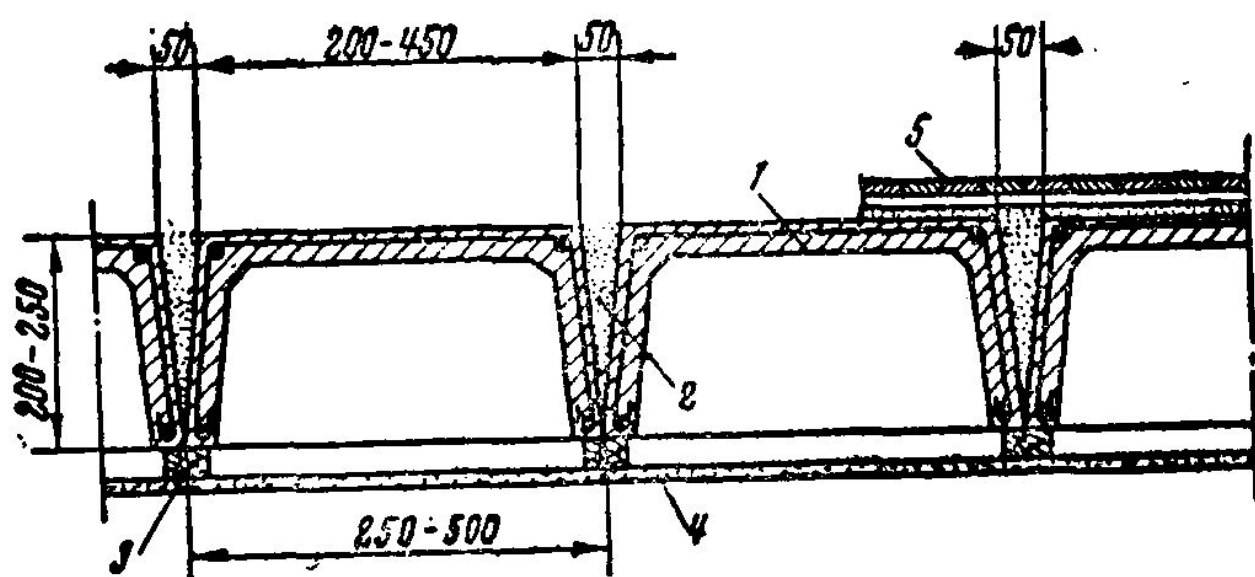


圖 4 槽形鋪板

1—槽形鋪板； 2—水泥砂漿； 3—板條，50×40公厘； 4—綴物上的粉刷；
5—瀝青上的鎮木地板

性較小，樓板厚度不大，天棚光滑等)，但由于本身高度不大(180~300公分)，与普通肋形樓板相比較，并不节省金屬(如果不采用高强度予应力鋼筋)。

由于考虑到在建筑書籍中到目前为止还没有一本書能十分完

滿地闡明有關鋪設各種密肋樓板的一切問題^①，因此我們打算對現有的和新型的整塊式與裝配式密肋樓板尽可能作較完滿的評述，並選出最合理的密肋樓板結構，以便在蘇聯各地採用。

① 介紹各式密肋樓板和鋪板的著作很多。茲列舉一些最近的著作：

Г. К. Хайдуков. «О выборе типа сборных железобетонных перекрытий гражданских зданий и особенностях проектирования их элементов». «Материалы и конструкции в современной архитектуре», № 3, 1949.

«Технические условия на настил железобетонный двухпустотный». — «Инструкция по применению железобетонного двухпустотного настила» Ту-57-50, И-114-48, стройиздат, 1950.

«Проектирование и применение плакобетонных конструкций в жилищном строительстве». (Временная инструкция). Изд. Академии архитектуры УССР, 1949.

«Применение конструкций из тонкостенной пустотелой керамики» (Временная инструкция). Изд. Академии архитектуры УССР, 1949.

М. Г. Фишман. «Сборно-монокричное перекрытие из плакоблока ТП, возводимое в подвесной опалубке», БСТ, № 11, 1949.

И. Я. Белоцерковский, Ф. И. Гитман. «Работа сборно-монокричных перекрытий с несущими пустотными блоками», БСТ № 11, 1949.

А. С. Ищенко, А. И. Киперман, И. П. Лифшиц. «Перекрытия из керамических блоков в жилищном строительстве». (Опыт треста «Южтяжстрой»). Стройиздат, 1948.

С. З. Альперович, И. П. Улицкий, М. Г. Фишман. «Безлесные перекрытия с применением бетонных пустотелых блоков», Укр. НИИС, 1948.

А. А. Шеремца. «Конструкции керамиковых перекрытий», изд. Академии архитектуры, 1947.

«Указания по применению пустотелых бетонных камней для часторебристых железобетонных перекрытий», Стройвоенмориздат, 1947.

С. М. Жак. «Сборные перекрытия с применением плакобетонных плит и блоков-вкладышей», Ин-т стр. техн. Акад. архит. СССР, 1943.

第一章 概 論

一、密肋樓板和鋪板的型式及其簡述

密肋樓板可分为下列数种型式：

1) 裝配式樓板，有裝配式 承 重 梁 構 件，其間有 嵌 塞 物 (图 5)；

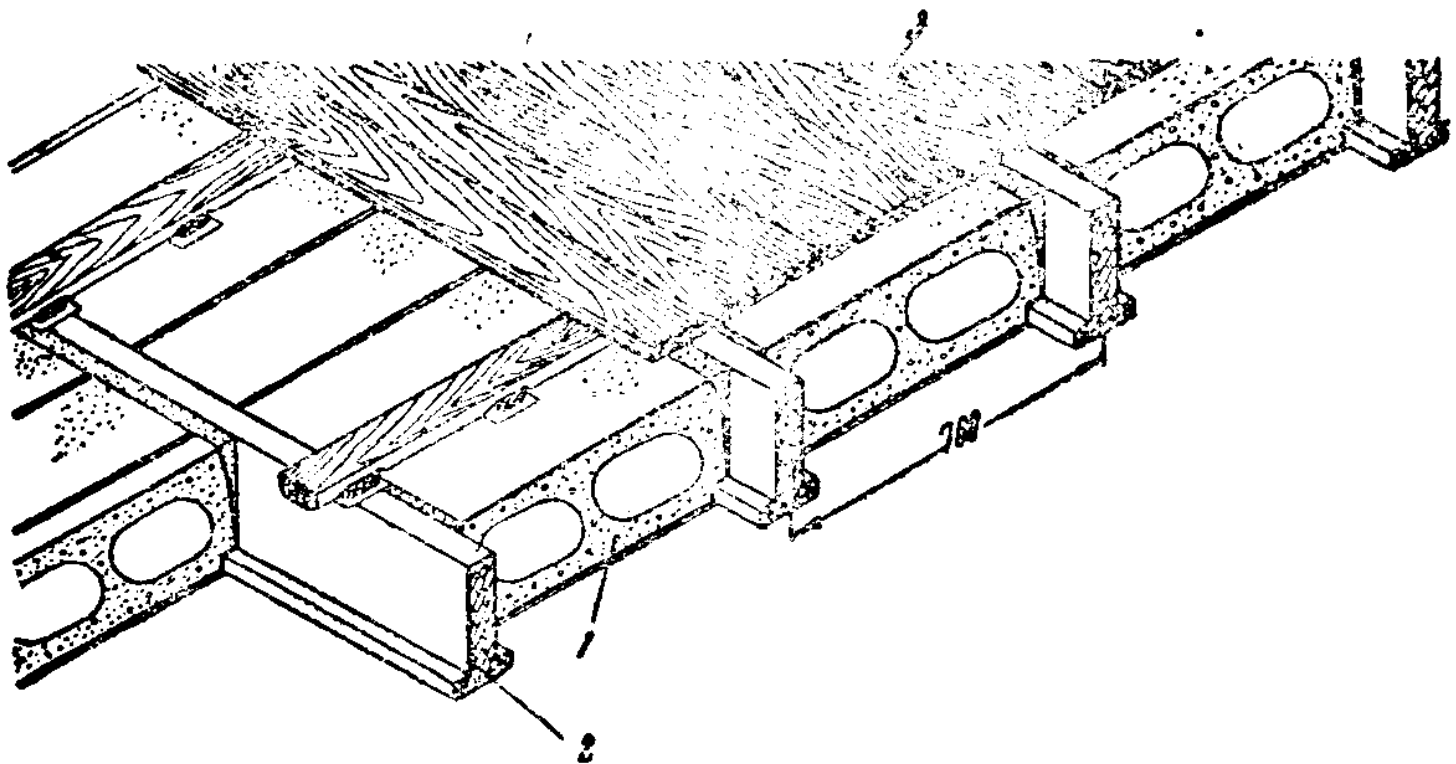


圖 5 裝配式密肋樓板

1—礦渣塊制成的嵌塞物；2—裝配式鋼筋混凝土梁；3—木龍骨上的木地板

2) 裝配式整塊樓板，由輕質實心塊（用貝殼石灰石等制成）或空心塊（用浮石、礦渣混凝土、陶土等制成）嵌塞物及整體承重肋所構成 (图 1)；

3) 有分布板的整塊樓板，利用標準的輕便木模板箱或金屬槽就地澆灌混凝土 (图 6)，或利用蘆葦等材料制成保留的輕箱就地澆灌混凝土 (图 7)；

4) 梁式鋪板 (图 8)。

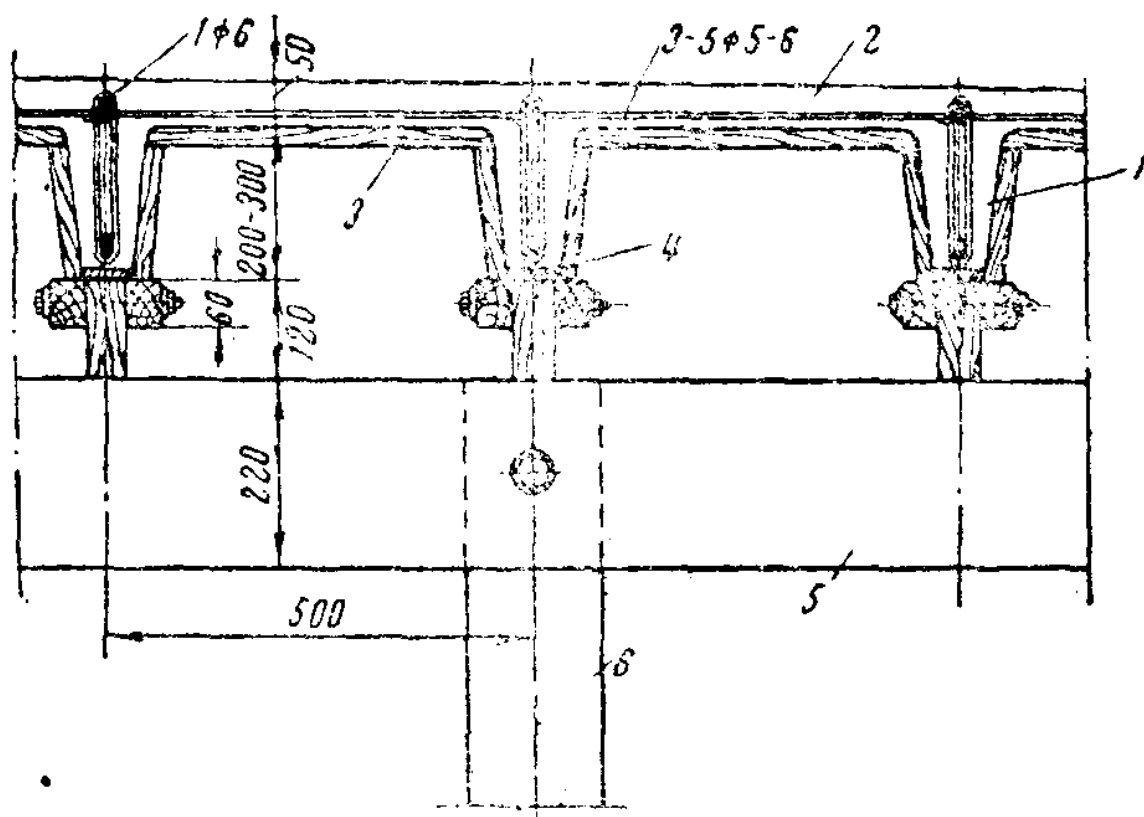


圖 6 利用輕便模板箱澆灌混凝土的整塊密肋樓板

1—鋼筋混凝土肋； 2—鋼筋混凝土板； 3—模板箱； 4—板條； 5—木板梁；
6—能伸縮的支柱

在裝配式樓板內，裝配式鋼筋混凝土梁是主要的承重構件。
在裝配式樓板中，可採用天然或人造石制成的空心或實心塊

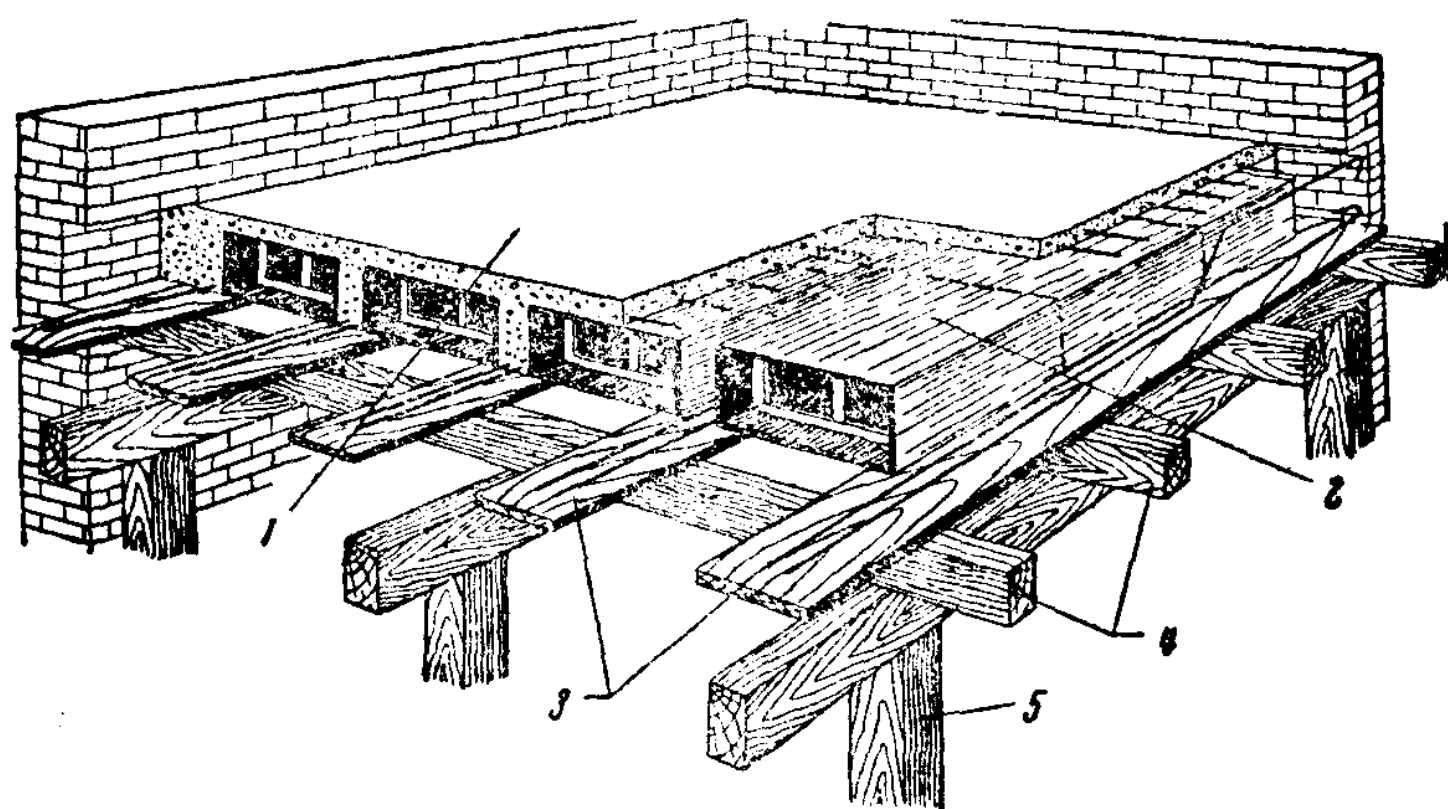


圖 7 採用蘆葦箱的整塊密肋樓板

1—鋼筋混凝土； 2—蘆葦箱； 3—柵欄式鋪板； 4—木板梁； 5—支柱

作为嵌塞物。与梁平行的接縫用砂漿或混凝土填灌，并澆到截面全高，使楼板結構具有必要的整体性和剛度。当楼板用作傳遞风力或其他水平荷重的水平横隔板时，这一点特別重要。

采用板式天棚板或薄块件制成的天棚板是不大适宜的。这种楼板具有很小的横向剛度，并且当梁的跨度超过5~6公尺时，就可能不穩固，而使天棚中形成裂縫。

此外，如果將天棚板設置在梁的底部翼板上，則必須把地板鋪在龙骨上，而將板鋪在頂部翼板上，則会增加楼板的建筑高度，并且使住宅和公用房屋需要設置專門的綴天棚。

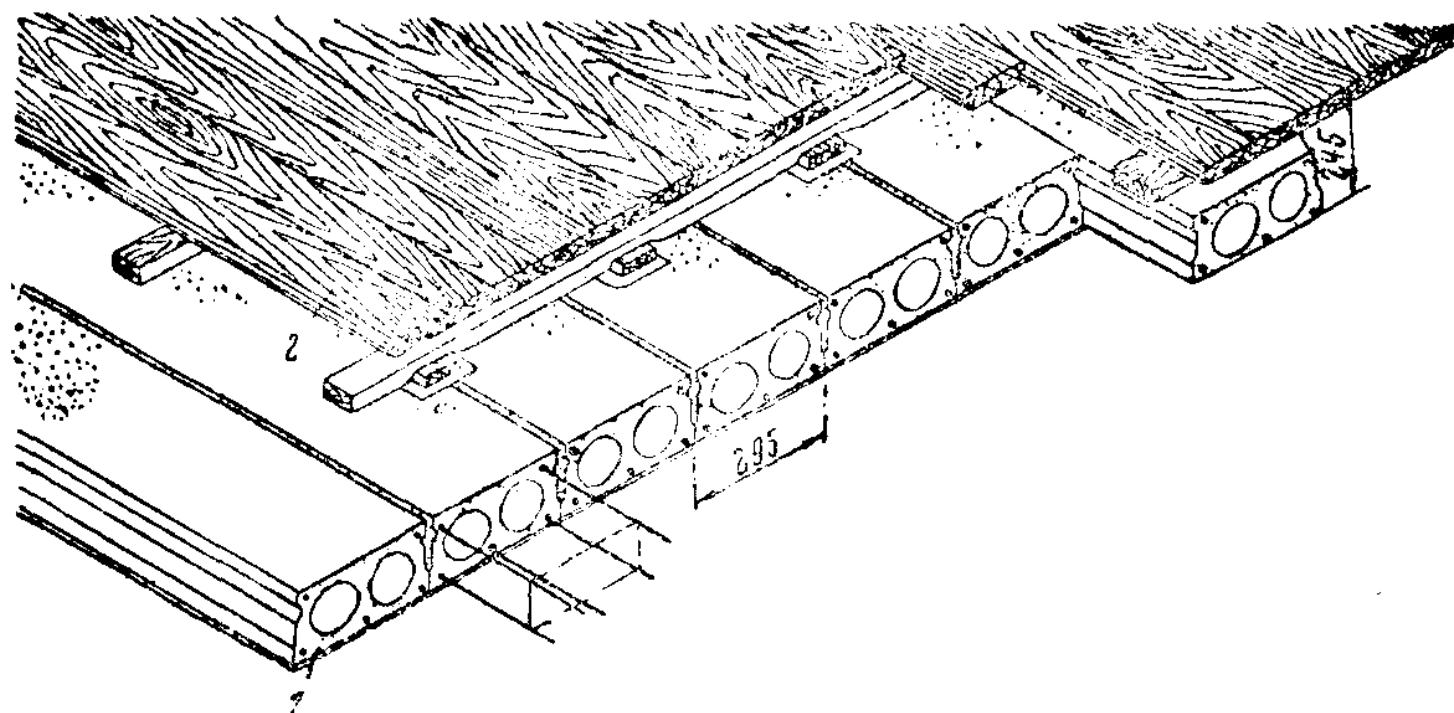


圖 8 裝配式双孔鋼筋混凝土梁式鋪板構成的楼板

1—双孔鋼筋混凝土梁式鋪板； 2—龍骨上的木地板

裝配式楼板尤其适用于無林区域，因为鋪設这种楼板不需要脚手架和模板，可以节省大量劳动力，并可減輕施工。采用裝配式楼板符合快速和工业化建筑的要求，在其安裝完毕以后，即可直接使用，而且其修建亦与季节無关。但是，只有当工廠用工业方法制造裝配式構件，而建筑現場亦相应地裝設了起重机械时，才能充分利用裝配式楼板的所有优点。

在裝配式整块密肋楼板內，承重鋼筋混凝土肋可就地澆灌混凝土。这种楼板在工具式攔柵狀模板上鋪設，此模板是由木板和能伸縮的工具式支柱組成。裝配式整块楼板的各肋通常都配置柔性

鋼筋。

有时利用承重的条鋼標子作为鋼筋(图 9);在这种情况下,楼板在悬挂模板內澆灌混凝土。这种楼板需用大量金屬(比配有柔性鋼筋的楼板多50~100%),因此,如不可能鋪設裝配式楼板,这种楼板只能在無林区域采用。在个别情况下,应根据技术經濟計算选择这种結構。

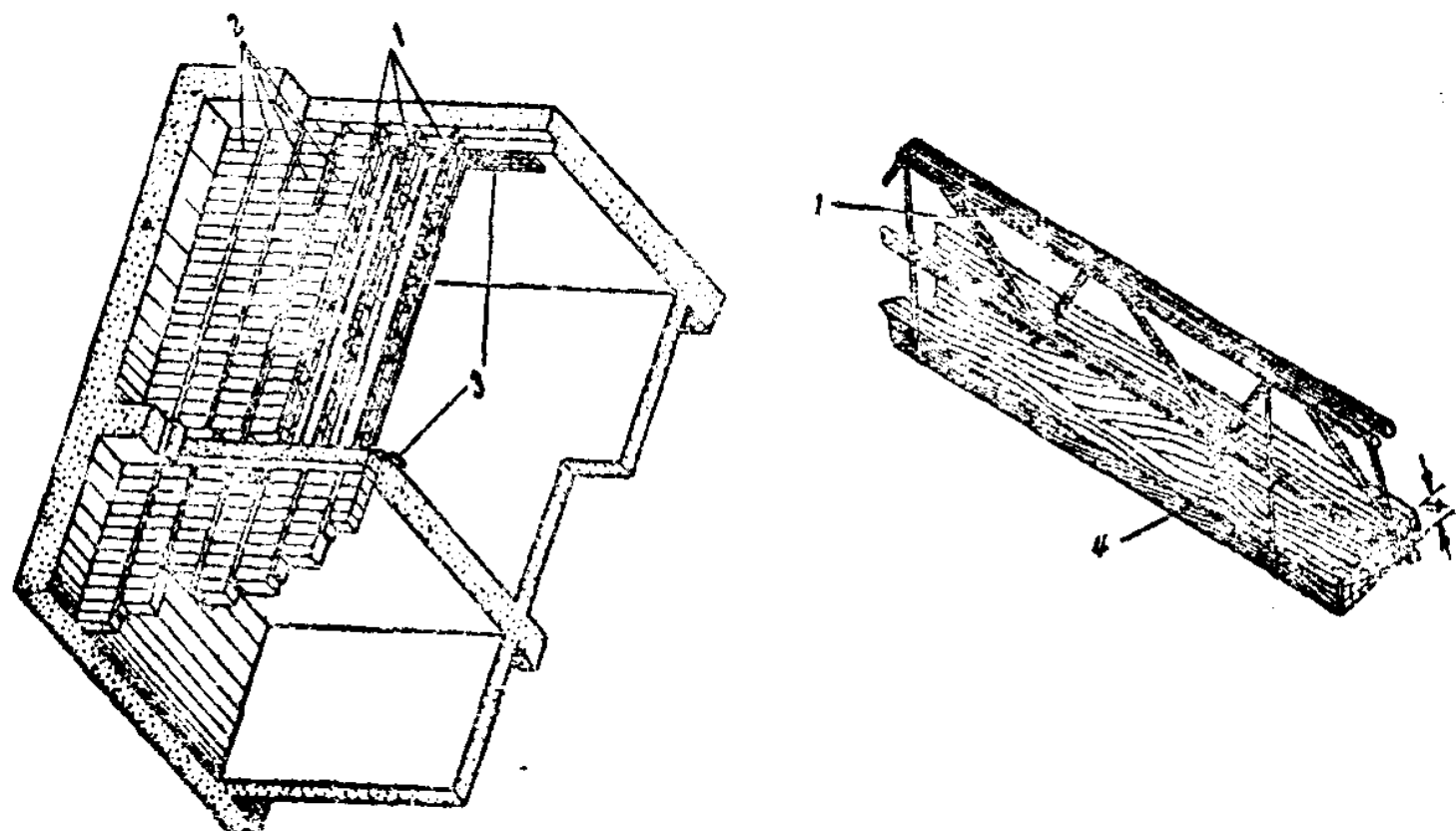


圖 9 用焊接条鋼標子配筋的裝配式整块密肋楼板全視圖

1—條鋼標子；2—嵌塞物；3—木板梁；4—木模板

另一种裝配式整块楼板是由裝配式鋼筋混凝土梁和拱形整体式頂板所構成,拱形整体式頂板用悬挂金屬模板鋪設(图10)。

块件梁式楼板是裝配式整块楼板的另一种形式,其梁是用矿渣混凝土块或以予应力高强度鋼絲纏紧的其它嵌塞物制成(即前面已提到的 B.B. 米哈依洛夫教授制定的型式,图 2~3)。块件梁式楼板的缺点是各块件梁的高度不一致,因此,这种楼板需要多涂灰泥。块件梁式楼板宜用作不需要极光滑的天棚房屋中的防火楼板。

用金屬槽形或木箱形的輕便标准工具式模板(这种模板在楼板澆灌混凝土以后 1~2 天拆除)就地澆灌混凝土的整块密肋楼板(图 6)系 П.Л. 巴斯特尔納克教授首創的,并且曾在 1930 年应用

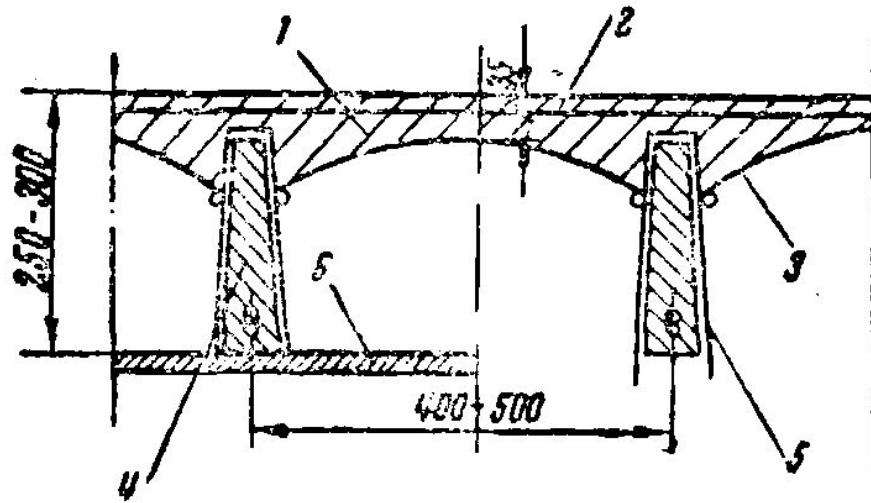


圖 10 具有拱形板(此板用金屬模板就地澆灌混凝土)
的無嵌塞物裝配式整塊密肋樓板

1—就地澆灌混凝土的拱形鋼筋混凝土板；2—鋼筋；3—金屬模板；4—裝配式鋼筋混凝土梁；5—直徑為 5~8 公厘的鍍鋅撐架(供固定模板和天棚用)；6—綴天棚

于莫斯科新巴斯曼大街交通部 10 層樓的住宅建築中。

梁式鋪板型樓板是由互相緊密鋪設(圖 8)在樓板底面的鋼筋混凝土梁所構成。大家都知道,在建築中有許多各種不同的梁式鋪板構件,但是直到最近,這些構件還是用手工方法製造,因此,它們沒有得到大規模推廣。現在已經能熟練地生產標號 CT-3 鋼制成的預應力平滑鋼筋的雙孔鋼筋混凝土梁式鋪板。

應當指出,實心鋪板做成的樓板,一般都是不經濟的。

承重鋼筋混凝土梁最好彼此相隔若干距離(50~80 公分)設

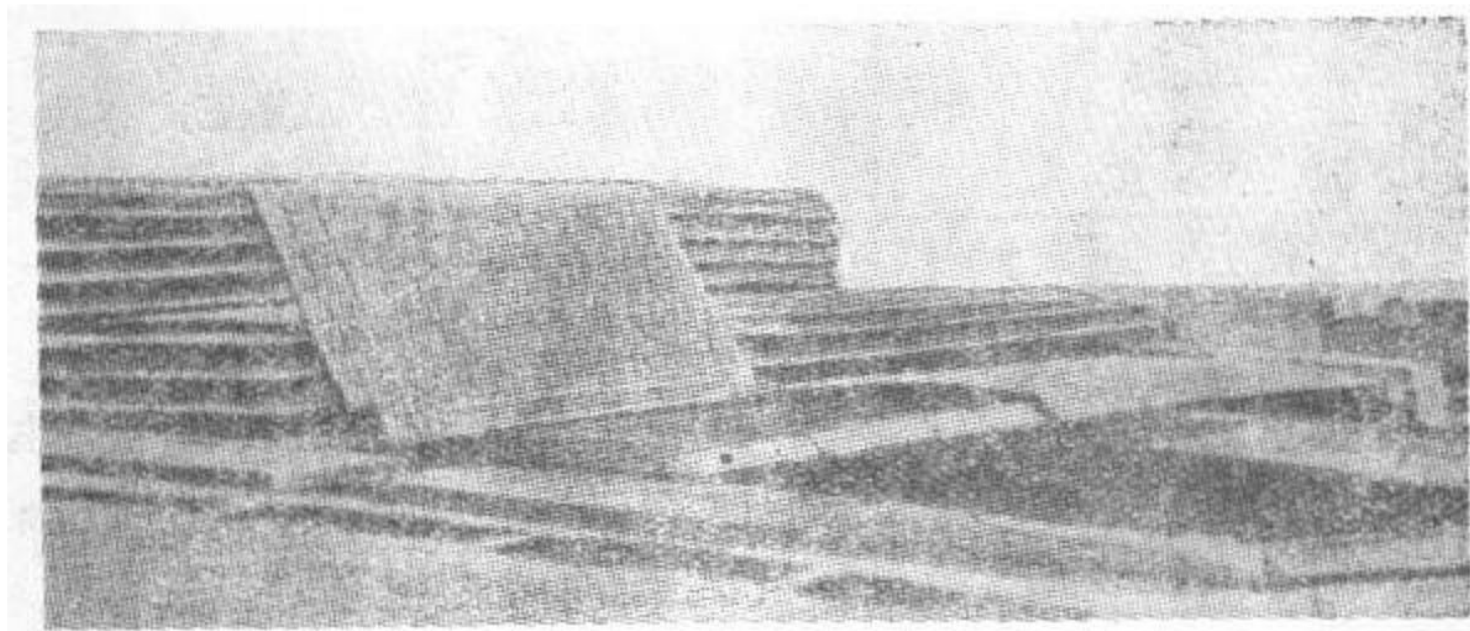


圖 11 國立莫斯科大学新大樓建築中採用的預制板迭放情形

置其空間可用比較不貴重的材料來填充，例如像在裝配式密肋樓板中採用的一樣。因此，只有當樓板需要絕對防火和跨度很大時，才採用實心梁式鋪板。實心梁式鋪板的優點是結構式樣相同，鋪設簡單；但是，這種鋪板需要仔細填灌縱向接縫，否則將不能保證各梁的共同工作，並且在天棚上會出現縱向裂縫。

目前，在我国的建筑工程中，为了更好地利用起重机（起重量3～5吨），正确的趋势是轉向制备裝配式樓板用的大型構件。在这方面，国立莫斯科大学新大楼的建築經驗引起了人們的注意。在該建築中，樓板採用Г.К. 哈依杜柯夫（Г.К. Хайдуков）設計的裝配式板，其尺寸為1.2×3.3公尺，板的四圍沒有肋邊（圖11）。這種板在鋼筋混凝土沖墊中（圖12）制造。

為了使制成的板脫離沖墊起見，經過水管將水压入沖墊內。在圖12上可以看到設在推出器^①上的四塊正方形薄板。

二、密肋樓板和鋪板結構型式的選擇

選擇密肋樓板的型式，應從建築物的用途及其耐久性出發，並考慮到技術經濟指標、使用要求及地方條件。

各種型式的密肋樓板和鋪板的技術經濟指標列於附錄1，表中根據通用的結構方案和施工方法將其與普通鋼筋混凝土肋形樓板的指標加以比較。

比較技術經濟資料的結果表明，鋪設整塊的和裝配式整塊密肋樓板的勞動量，較鋪設普通肋形樓板的勞動量平均少20～25%。

配有預應力高強度鋼筋的梁的裝配式密肋樓板結構消耗鋼料最少，而用標號Ст-3鋼配筋的鋪板結構消耗鋼料最多。

只有在先進的工業基礎上，運用工廠生產技術的優越性（預拉鋼筋、震動壓制、蒸汽養護等）並大量生產裝配式T形梁和鋪板梁的條件下，才能在鋪設密肋樓板或實心鋪板式樓板方面最有效地

① 推出器即是水力起重機，為使板易于自模型中取出之用——譯者注

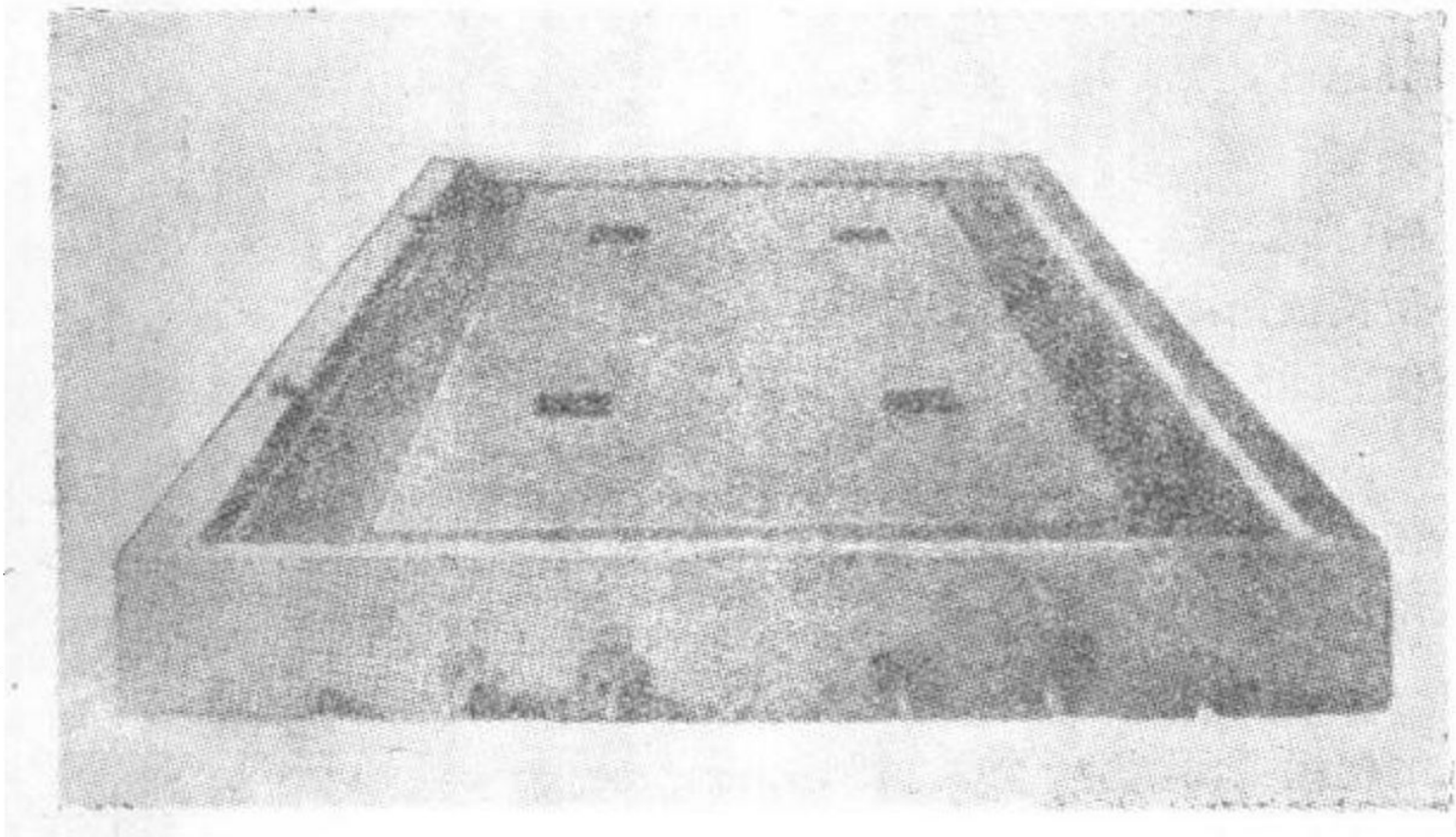


圖 12 在莫斯科大学新大楼建筑中生产肋形板的混凝土冲垫全视图

使用裝配式鋼筋混凝土。在工廠中用工业方法制造裝配式構件,可以降低裝配式樓板的造价。

整塊的和裝配式整塊樓板的造价,在很大程度上取 决于嵌塞物的价格或决定于是否需要設置綫天棚。因此,利用輕便工具式箱澆灌混凝土的無綫天棚密肋楼板是一种最便宜的整塊式楼板。

選擇裝配式的或整塊的楼板結構,这是 由建筑物总的結構形式和外形、根据現有設備所采用的施工方法以及建筑物的 体积来决定。应当指出,虽然裝配式鋼筋混凝土具有很多优点,但是整塊的鋼筋混凝土現在还十分广泛地用来建造层間楼板,例如:用于莫斯科正在建筑的高层房屋中。

采用某一种楼板結構是否合理,同样也决 定于嵌塞物所用的材料。在有天然輕石层的地区(南高加索、克里木、烏克蘭、別洛露西亞),宜采用当地輕石料(貝殼石灰石、凝灰岩等)制成的实心块楼板。在有制造薄壁陶土块工廠的地区(烏克蘭),应 采用陶土块楼板。增加輕質薄壁空心陶土嵌塞物的产量具有很大的意义,因为这种嵌塞物比其他的嵌塞物有更多的优点,这是無可爭辯的。

在埋藏有大量矿渣(烏克蘭工业区——頓巴斯、第聶伯河沿岸

地区等)或浮石(外高加索)的無林地区,应采用輕質混凝土空心块密肋楼板。如有便宜的制箱原料(如蘆葦),宜采用特別輕的保留模板箱楼板(模板箱系用这种便宜的地方材料制成)。

必須指出,目前这些在当地往往很容易得到的材料显然还使用得很不够。

在選擇楼板型式时,被复盖的房屋平面輪廓、荷重与跨度的大小都起很大的作用。裝配式楼板和梁鋪板型式的楼板,應該多半用于平面图为矩形的房屋。如系方形节間,有时宜鋪設四边支承板的整块密肋楼板。这种板的結構是由互相垂直的密放鋼筋混凝土肋所構成。各肋間空隙填以輕質天然石料制成的嵌塞物、实心或空心輕質混凝土块以及蘆葦箱等嵌塞物(图13)。

楼板高度对于多层房屋具有很大的意义。無上部板的密肋楼板和梁式鋪板的高度最小。

如有局部荷重时,以及在地震区内,最好采用有分布板的整块密肋楼板。在这种情况下,亦可采用有嵌塞物的裝配式整块密肋楼板,但是,必須在上部設置厚为30~50公厘并且易于用紮筋鋼絲配筋的整块鋼筋混凝土板,而当跨度大于4~4.5公尺时,則用直徑为4~6公厘、相距200~300公厘布置的压延鋼絲配筋(图14)。此外,在8級以上的地震区内,为了更可靠地將块件固定在板上,最好从板中伸出紮筋鋼絲。

所有类型的密肋楼板和梁式鋪板在隔热、隔音和防火方面都大致相等;但沒有綴天棚或有綴天棚的整块密肋楼板除外,因为在

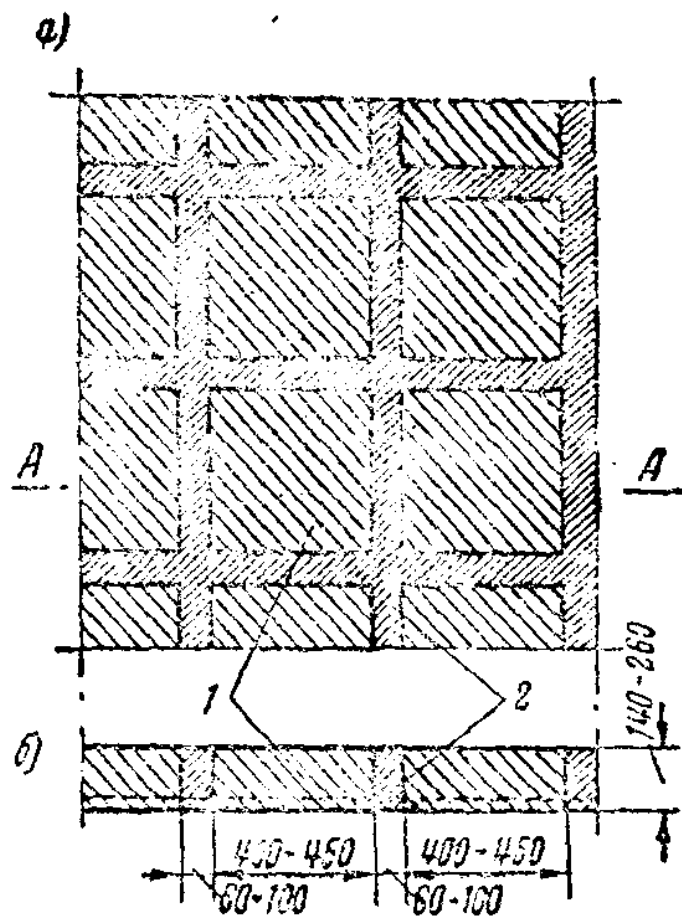


圖 13 有四边支承板型互相垂直肋的密肋楼板

a) 平面圖; б) A—A 截面;
1—嵌塞物, 2—鋼筋混凝土肋