

農業建筑用蘆葦板

A. И. 斯卡契科夫 著



建筑工程出版社

农业建筑用芦苇板

藍 樂 徒 譯

建筑工程出版社出版

• 1958 •

內容提要 本書介紹了在農業建築中採用蘆葦制作建築用蘆葦板的經驗，分別說明了蘆葦的收割、蘆葦板的生產組織、制作蘆葦板的各種壓機、蘆葦板的性能及其在建築中的應用等等。

本書可供設計和施工單位、建築材料部門以及農業建築部門的工程技術人員參考。

原本說明

書 名 ПРОИЗВОДСТВО И ПРИМЕНЕНИЕ КАМЫ-
ШИТА В СЕЛЬСКОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

著 者 А. Н. Скачков

出版者 Государственное издательство литературы
по строительству и архитектуре

出版地点 莫斯科—1955
及 年 份

農業建築用蘆葦板

藍 榮 徒 譯

*

建築工程出版社出版（北京市東便門外大街）

（北京市書刊出版業營業許可證出字第052號）

建築工程出版社印刷廠印刷·新華書店發行

書號810 34千字·787×1092 $1/32$ 印張2 $1/8$

1955年6月第1版 1955年6月第1次印刷

印數 1—1,915冊 定價(10)0.34元

目 录

序 言	4
一、芦苇板	6
二、制作芦苇板的材料及其收割	9
三、芦苇板生产组织	12
四、制作芦苇板的压机	13
五、戈京式杠杆压机	14
六、戈京式螺杆压机	26
七、摩班入式压机	30
八、全苏工业生产合作社式压机	36
九、制作芦苇板的其他压机	42
十、稻草板	46
十一、芦苇板和稻草板在建筑中的应用	47
十二、建筑骨架式芦苇板居住房屋的实例	54
十三、芦苇板(稻草板)的性能	62
十四、芦苇板(稻草板)生产及用芦苇板修筑墙壁、 隔墙和夹层的一般(总的)指示	66

序 言

我国农业建筑的规模一年比一年增大，因此对建筑材料的需要量也就增加了。

随着巨大的建筑规模和空前未有的建筑速度而来的是迫切需要最大限度地应用地方原料来生产建筑材料。芦苇就是苏联许多地区的地方原料之一，它适用于生产建筑拼合板材，这就是大家所知道的所谓芦苇板。

不用说，在任何生长芦苇的地区，不但可能，而且往往还必须应用其他的地方建筑材料——石材、石灰、砂、矿渣、粘土和木材等。这些材料或者直接用来砌筑基础、墙、隔墙、楼板，或者用来制作建筑配件——粘土块、矿渣混凝土块、石灰砂块、矿渣石灰块以及隔墙板等。

但是，我国有许多地区（特别是东南地区）没有上述材料，然而有广阔的芦苇（芦草）产地。

譬如，高加索的芦苇产地面积达 250,000 公顷，伏尔加河三角洲地区——170,000 公顷，中部伏尔加河一带——11,000 公顷，南乌拉尔和哈萨克斯坦——300,000 公顷，库尔干-特罗伊茨克-库斯塔奈铁路所经地区——25,000 公顷，乌兹别克斯坦和卡拉卡尔巴克——366,000 公顷，等等。

如每公顷的平均芦苇产量为 8 吨，制造 1 平方公尺芦苇板消耗芦苇 18 公斤，则上述面积的芦苇收获量可达 700 多万吨，亦即足够每年生产 4 亿多平方公尺的芦苇板之用。

但是，实际上应用芦苇的数量几乎还没有达到上述数字

的1%。

现在,在北高加索、乌克兰、烏茲別克斯坦、羅斯托夫省及其他地区多少也生产出一些芦苇板,这些地区共計有30多个工厂,其总年产量约为500万平方公尺板材。

然而,仅在哈薩克斯坦1955年的住宅建筑计划中就规定了要建造5万幢居住房屋,而在1956年的计划中规定要建造10多万幢房屋,由此可见,对这种建筑材料的需要量超过现在所生产的芦苇板数量好几倍。

假設每幢房屋的平均尺寸为48平方公尺(建筑面积),則仅仅哈薩克斯坦1955年的住宅建筑所需的芦苇板即为150平方公尺 $\times$ 50,000,即約750万平方公尺,至于苏联无林地区則对芦苇板的总需要量将达数千万平方公尺。

目前,采用芦苇板做砌墙材料的各种用途房屋的设计数量和质量也还是不够和不高的;而实际上在集体农庄、国营农场和机器拖拉机站,采用芦苇板来建造居住房屋、宿舍、輔助建筑和生产房屋(羊圈、禽舍、打谷场等)是很有成效的。

芦苇板也可以极广泛地用作隔热和隔音材料,例如:用作砌筑住宅和房間的隔墙;用作其他材料外墙——砖墙和木墙的保温层(如果这些外墙需要有較高的保温性能的話)。

在这本小册子里,說明了集体农庄和国营农场用来生产芦苇板的几种最簡單的机床,以及用这些机床制作芦苇板的工作情况。

本书还援引了在建筑中应用芦苇板的实例。作者希望本书对解决1954年全苏建筑工作者會議提出的問題——在建筑工程中,特别是在开垦生荒和熟荒地区的建筑工程中合理地应用地方材料的問題,将有所帮助。

一、蘆 葦 板

蘆葦板是一種用蘆葦制作的板材，它的制作方法是：首先用特制的機床將蘆葦秆壓實，然後用若干行鋼絲（捆扎鋼絲）將蘆葦秆壓緊捆扎好，鋼絲用鋼絲接頭或系鉤互相系緊，或者用其他方法扎緊。

近來，Н.И.西里尼科夫(Сальников)提出了一種制造蘆葦板的方法——用木板條緊固壓實的蘆葦，木板條本身則用束鋼瑪蝗釘連接起來。這種方法不需要採用火爐金屬絲而制造出更加堅固的板材。

根據制造板材的壓機或機床的結構不同，板材有蘆葦秆橫向放置和縱向放置的兩種。這兩種蘆葦板示於圖1。

制造蘆葦板時，採用各種長度和粗度的蘆葦秆。

根據壓實蘆葦的質量、捆扎用的金屬絲、蘆葦板壓實和捆扎的緊密度以及蘆葦板的容重、機械強度和濕度，蘆葦板可分成三級。

一級蘆葦板的表面應當光滑平坦，厚度一致，其原料應為淡黃色的成熟蘆葦。二級蘆葦板可以帶局部的橙黃色斑點。三級蘆葦板許可有青皮。但所有的蘆葦板，無論它屬於何級，均不得有腐爛、發霉的氣味。

制作蘆葦板時，必須注意下列幾點：

1. 壓制時，蘆葦秆應相互平行地鋪放，而根端放置的方向不一（錯開地），其圓錐花序應加以修剪；
2. 板材的端面（即蘆葦秆端面）應當按樣板剪平，使其

与板材侧面成直角；

3. 芦苇板应该压实和扎紧(或缝紧), 并成矩形；

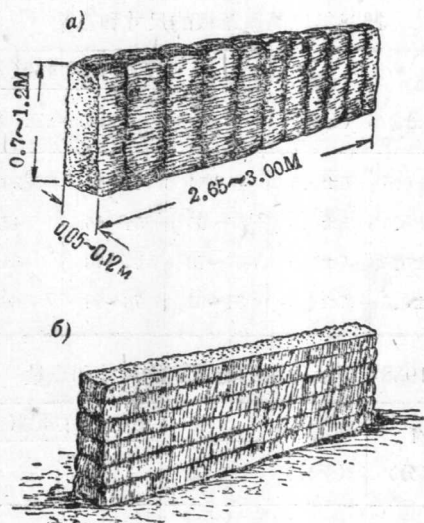


图 1 芦 葦 板

a—芦苇秆横向放置(与捆扎钢丝相反)；

b—芦苇秆纵向放置

4. 一级芦苇板的湿度不应超过 15%，其他各级芦苇板的湿度不应超过 18%；

5. 1938 年以前采用的芦苇板的尺寸及其重量列于表 1, 1938 年以后采用的芦苇板的尺寸及其重量列于表 2；

6. 捆扎芦苇板的金属丝应当是软的, 粗 1.5~2 公厘；金属丝行数及其间距, 以及系钩或接头的间距应当符合表 3 的数据。

边端的两行金属丝应当距离芦苇板边缘 4~5 公分；

7. 上述湿度的芦苇板的容重如下：一级为 320~360 公

斤/立方公尺；二級為 300~260 公斤/立方公尺；三級不小於 260 公斤/立方公尺；

1938年以前蘆葦板的尺寸和重量 表 1

長 (公分)	寬 (公分)	厚 (公分)	1 平方公尺的重量(公斤)			
			一 級	二 級	三 級	二、三級手工制作板
300±0.5	100±0.5	5±0.5	48~54	45~54	39或39以上	不小于30
300±0.5	120±0.5	5±0.5	59~65	54~65	47	不小于36
300±0.5	100±0.5	7±0.5	67~76	63~76	55	不小于42
300±0.5	120±0.5	7±0.5	81~91	76~91	66	不小于50

1938年以后採用的蘆葦板的尺寸和重量 表 2

長 (公分)	寬 (公分)	厚 (公分)	1 立方公尺的重量(公斤)			
			一 級	二 級	三 級	二、三級手工制作板
265±1	45±0.5	5±0.5 7±0.5	360	300	260	200
	93±0.5	10±0.5				

附注：烏拉爾和西伯利亞的蘆葦和蘆葦的一般長度為1.5~2公尺，直徑為5~6公分；北高加索的蘆葦高達4公尺或4公尺以上，直徑達3.5公分；而在阿姆河和錫爾河流域的蘆葦，則高達5~6公尺，直徑達4公分。

表 3

蘆葦板的等級	每公尺上金屬絲行數	金屬絲行列的間距 (公厘)	系 鈎 的 間 距 (公厘)
一 級	8	135±10	100±10
二 級	8	135±10	100±10
三 級	6	184±10	100±10

蘆葦板在荷重下的彎度

表 4

板 材 厚 度 (公 分)	規 定 的 彎 度 (公 分)	試件的全荷重不應小於下列數據(公斤)		
		一 級 板	二 級 板	三 級 板
5	22	208	167	125
10	15.4	832	668	500

8. 蘆葦板的導熱係數當容重為260公斤/立方公尺時定為0.06, 當容重為360公斤/立方公尺時定為0.09;

9. 蘆葦板的機械強度以表4所列荷重下的彎度來表明;

10. 蘆葦板的耐火度取決於它的容重, 也就是說: 容重大於300公斤/立方公尺的各級蘆葦板(其上復2公分厚的粉刷層), 在火焰中歷時45分鐘, 不應着火和燃燒, 更不應被燒毀。蘆葦板不起火而只冒煙, 當火焰直接燃燒終止後5~10分鐘, 煙氣即行消滅。如果沒有粉刷層, 蘆葦板自表面燃燒達5公厘深, 往里不再被火焰燒焦。

蘆葦板根據其等級可用作築牆材料和骨架的充填牆, 用來修築最簡單的骨架式蘆葦板房屋的隔牆, 用作冷藏庫的隔熱材料, 用作牆和天花板的復板, 或者用作各種用途房屋的隔音層。

濕度較大的房間, 例如浴室和洗衣房等, 不得使用蘆葦板。

二、制作蘆葦板的材料及其收割

蘆葦或普通蘆草是制作蘆葦板的主要材料, 它們叢生在河流的兩岸、小溪的河床以及湖岸和沼澤窪地上。在伏爾加

河、阿姆河、錫爾河、德聶伯河、德涅斯特河等河流的下游，芦苇生长得特別茂盛。

晚秋和初冬是最适合于收割芦苇的季节，此时水面冻结成冰，但还没有深厚的积雪，而后者会妨碍芦苇的收割。到这个时候（即秋末），芦苇将达到加工成熟度：芦苇秆变硬，其细胞中形成矽层，使芦苇具有强度，并能抵抗霉菌病害，芦苇呈金黄色。从前，用人力即依靠长刀、大镰刀、宽缝、月锄收割芦苇。这是一种繁重的工作：一个工人在一个工作日里只能收割80~100捆直径25公分的芦苇。然而，1932~1933年农业建筑科学研究所就设计了一种机械割草机。目前采用割草机来收割芦苇；而拖拉机牵引的割麻机则是更加合适的割草机器。现在人们甚至开始采用所谓漂浮割草机，其切割器固定在小艇或小舟上，切割器的入水深度可以调整。

为了确定收割芦苇的必需量，我们来计算一下装有一台戈京(Ф. А. Гогин)式压机的最简单的工场所需要的芦苇量。

如该工场在11个月或者280个工作日内分两班进行工作，每班8小时，则根据前建筑人民委员会(Наркомстрой)苏联

制作21,500平方公尺板材所需要的材料和劳动量 表5

顺序号	指 标	計 量 单 位	1 小 时	8 小 时	1年(280个工作日)
1	一台压机的芦苇板产量.....	平方公尺	9.5	76	21,500
2	芦苇消耗量(包括17%的废料).....	公斤	194	1,552	440,000
3	1.5~2公厘的火爐金屬絲消耗量.....	公斤	$9.5 \times 0.7 = 6.65$	53.2	14,900
4	生產芦苇板所需要的劳动日.....	人-日	—	—	1,120

建築設計院(Союзстройпроект)的資料,需要下列數量的蘆葦和金屬絲(表5)。

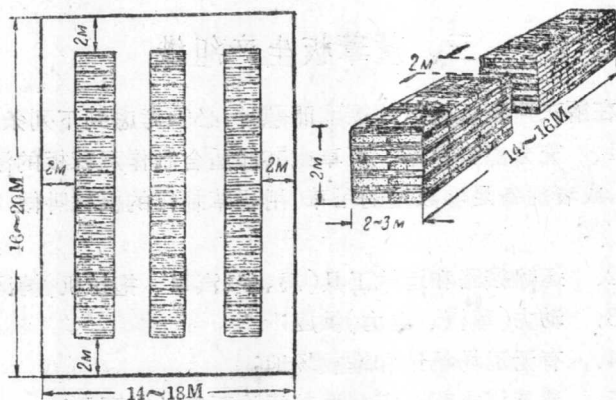


图2 露天堆放的制好的蘆葦板垛(右)和三垛蘆葦板的堆放场(左)

為了保證工場在11個月內的生产,必須儲備7個月用的蘆葦量,或即 $\frac{440,000 \times 7}{11} = 280,000$ 公斤。

每立方公尺濕蘆葦的重量約100公斤,干損量15%,即儲存蘆葦的體積為 $\frac{280,000 \times 100}{85 \times 100} = 3297$ 立方公尺。

这么多的蘆葦可堆成3或4垛,每垛長28公尺、寬10公尺和高4公尺;垛旁運輸蘆葦用的通道寬度為5公尺。

為了露天存放制好的蘆葦板(不超過一個月),應當根據下列計算開辟一個場地:根據蘆葦板的長度蘆葦板垛寬為2~3公尺,長為14~16公尺,高不超過2公尺,垛與垛間的通道為2公尺;這樣,場地所需的面積達360平方公尺(圖2)。

备用芦葦堆放在距压制芦葦板的房間 25 公尺 以外 的地方,以免失火。

三、蘆葦板生产組織

在解决芦葦板生产組織的問題时,必須考虑到下列条件:

1. 充分儲备芦葦、芦草或其他适合制作芦葦板的沼地杂草,或者儲备足够数量的稻草(用稻草制作的板材叫做“稻草板”);
2. 运输綫路和运输工具(馬、牛、汽車、拖拉机)情况;
3. 动力(蒸汽、电力)供应;
4. 有无工场场地和堆放场地;
5. 芦葦板或稻草板根据其用途而定的需要量;
6. 气候条件。

根据上述条件,确定生产的性質和工场的生产率。

現在我們就拿装备一台戈京式压机(即年产芦葦板 21,500 平方公尺)的工场来作为芦葦板生产組織的实例。

为了組織这种生产,需要有一块 125 公尺长、80 公尺寬、即面积为 1 公頃的场地。

房屋、建筑物和仓库的布置示于簡图中(图 3)。

工场的房屋和材料仓库采用最簡單的骨架芦葦板式的;屋面——稻草粘土的或芦葦的;基础——块石的(如果当地有石材的話)或木支座式的(缺乏地方石材时)。采用火炉供暖,烟筒上应当安装火花罩。給水根据当地条件决定。

考虑到有易燃材料(芦葦、稻草),最好是采用电气照明。

生产芦葦板(稻草板)的工场的建筑設計,必須取得地方或区管理处或消防科的同意。

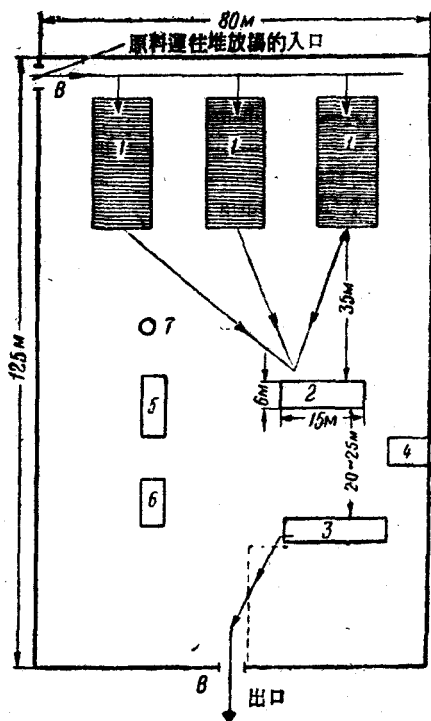


图 3 在工段上制作和存放蘆葦板的工場总平面图
 1—蘆葦堆放場；2—工場；3—制好的蘆葦板的倉庫；4—材料倉庫；
 5—食堂；6—办公室和工人休息室；7—井；B、B—工場出入口

四、制作蘆葦板的压机

为了制作蘆葦板，现在采用手压机以及机械发动机传动的压机。其中最普通的有下列几种(表 6)。

制作芦苇板的压机

表 6

顺序号	压机名称	每班的板材生产量 (平方公尺)	容重(公斤/立方公尺)
1	戈京式杠杆手压机.....	25~38	260
2	戈京式螺杆压机.....	35	270
3	庫班人(Кубанец)式压机.....	36	250
4	全蘇工業生產合作社(Всекомпромсоюз)式压机.....	60~100	280
5	巴雷宾(Барыбинский)式压机.....	80~120	300~330
6	北高加索(Северо-Кавказский)式压机	200	320
7	西里尼科夫式压机.....	120	250

可见,北高加索式压机的生产率最高,每台年产芦苇板約 56,000平方公尺,为了完成哈薩克苏維埃社会主义共和国拟定的1955年的計劃,需要有150台以上的这种压机。

然而,不應該忘記生产芦苇板的特点,这就是要求工場設置在生长芦苇的地方附近。

所以,組織生产率較小、装有最容易就地制造且操作最簡便的戈京式和庫班人式压机的工場,往往是更加合理的。

工廠制造的配有生产率較高的金属部件的机械压机,將不作詳細說明;制造和安装这种压机需要花大量原始費用和相当长的時間。

五、戈京式杠杆压机

1. 杠杆压机裝置

压机的基座有3根地梁1(3根圓木或枕木),地梁的两面加以削平。地梁长265公分,直径20~25公分;削平后厚18~20公分。

在两边的地梁上各凿两个 190×55 公厘的穿孔(图4a)。
压机侧视图见图4b。

4根支柱2插入两边地梁的4个孔内。支柱为四棱形的，用25公分圆木削成，每根长285公分。每根支柱的内面需要刨光。支柱的下端有 $50 \times 188 \times 500$ 公厘的榫舌，榫舌插入地梁的穿孔内，在铺板底下用橡木楔子紧固。楔子穿插在榫舌上 55×100 公厘的孔内(图5)。

支柱的顶端作有 75×100 公厘的凹口，在凹口内嵌入顶部连接夹木，以便将支柱上部坚固地连接起来。连接夹木的尺寸为 $820 \times 70 \times 80$ 公厘(长、宽和厚)，端头 $150 \times 150 \times 80$ 公厘。顶部连接夹木必须用硬木——橡木、枫木或千金榆木作成；两顶部连接夹木的中間是一根压木(图6)。

从图7可以看出：支柱侧面有4个凹槽，其中两个尺寸分别为 200×30 公厘和 200×45 公厘，其他两个尺寸均为 200×70 公厘，这些凹槽是用来固定横夹木的(图5b)。

在每根支柱上作8个直径为35公厘的圆孔，在压芦苇时，将铁销钉插入孔内以支持杠杆。同时铁销钉还起移置杠杆时就地固定压木的作用(图4和图6)。

为了将4根支柱连接起来，在纵向位置支柱两侧用螺栓各钉上两根侧边横夹木，横夹木用方木做成，尺寸为 200×200 公厘。横夹木(共4根)嵌在支柱侧面的凹槽中，为此，在横夹木两端作有各种深度的企口，即在死板这一面的侧边横夹木(两根)的企口深度为70公厘，而在活板这一面的深度为45公厘(图5b)。

这样做是为了在安装横夹木时，使横夹木不超出支柱的刨光面，即不超出板子的厚度(55~60公厘)。

厚55~60公厘的竖边板安放到压机上之后，应当与支柱

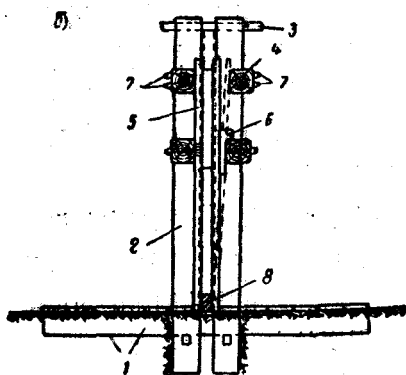
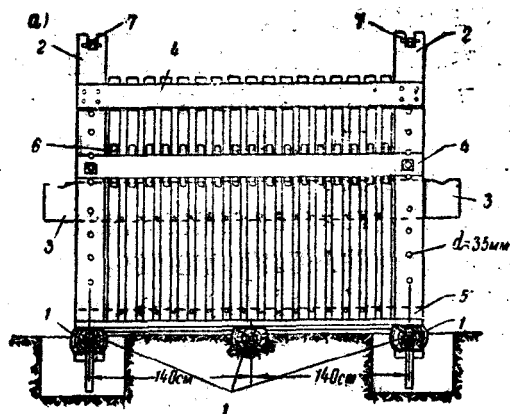


图 4 戈京式压机

a-前視圖: 1-圓木或半圓木地梁; 2-方木豎支柱; 3-上壓木; 4-下部橫夾木; 5-下壓木; 6-楔子; 7-頂部連接夾木;

6—側視圖；1—地梁；2—壓机的豎支柱；3—頂部連接夾木；4—用方木做成的上部橫夾木；5—豎板；6—樟木或橡木楔子；7—螺栓；8—下壓木