

苏联国家建设委员会

通航及流放木材河流上桥下净空设计 标准及对桥梁位置的基本要求

(HCH 103-52)

水电总局专家工作室译

李清瑶校

人民交通出版社

本書系苏联根据內河水道分級制定的有关桥梁桥下通航淨空的设计标准,可供我国桥梁设计人員在規定桥下淨空以及計算航行水位时的参考。

統一書号: 15044·1215-京

苏联部長會議国家建設委员会

**通航及流放木材河流上桥下淨空設計
标准及对桥梁位置的基本要求**
(НСП 103 -52)

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА
НОРМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

ПОДМОСТОВЫХ ГАВАРИТОВ
НА СУДОХОДНЫХ И СПЛАВНЫХ РЕКАХ
И ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ
К РАСПОЛОЖЕНИЮ МОСТОВ
(НСП103 -52)

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
ЛИТЕРАТУРЫ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И АРХИТЕКТУРЕ
МОСКВА—1952

本書根据苏联国立工程建筑書籍出版社1952年莫斯科俄文版本譯出

水电总局專家工作室譯
李清增校

人民交通出版社出版
(北京安定門外和平里)

新华書店發行
公私合营慈成印刷工厂印刷

1957年9月北京第一版 1957年9月北京第一次印刷

开本: 787×1092 1/32 印张: 16 张

全書: 13,000字 印数: 1—1100册

定价(10): 0.11元

(北京市書刊出版業營業許可証出字第〇〇六号)

目 录

I、标准使用范围.....	1
II、桥下净空、净空的主要尺寸及其使用条例.....	1
III、航运与流放木材部门对桥梁的要求.....	8
附 录	
1、确定非渠化河流上的计算航行水位	10
2、确定非渠化河流上计算航行水位的实例	11
3、确定渠化河流上的计算航行水位	12
4、确定渠化河流上计算航行水位的实例	14

苏联部長會議國家 建設委員會	通航及流放木材河流上橋下淨空設計 標準及對橋梁位置的基本要求	HCH 103-52
		代替固定全蘇標準 3035-45

I. 標準使用範圍

1、本標準規定通航及流放木材河流上橋下淨空以及對新建和改建橋梁的要求。

本標準不適用於恢復橋梁的橋下淨空。在每一單獨場合下，這些淨空都必須取得河運部或各加盟共和國部長會議小河航運管理局以及海軍部的同意。

II. 橋下淨空、淨空的主要尺寸 及其使用條例

2、橋下淨空是橋梁跨徑橫斷面(垂直於流向的)的空間界限，它必須使通過的船隻和流放的木材(筏放和散放)能通行無阻，橋梁本身的任一構件或布置在橋梁上的設備都不能伸入橋下淨空內(見圖1)。

河 運 部 提 出	苏联部長會議國家建設委員會 1952年2月1日批准	實 施 日 期 1952年7月1日
-----------------------	------------------------------	-------------------------------

3、橋下淨空應視通航(或流放木材)河流、通航渠道和其他內河水道的等級而決定。



图 1

內河水道按表 1 分为 7 級。

桥梁跨越的水道等級由河运部或各加盟共和国部長會議小河航运管理局在取得海軍部同意后予以規定。

附注:

- ① 仅散放木材的河流，其航道深度又低于第Ⅶ級水道的深度，在規定桥下淨空时，可視為第Ⅶ級水道。
- ② 規定水道等級时，必須考虑到水道由于筑坝、疏浚、修建水庫和增加枯水水源以及其他可以改变航道深度与水道其他技术指标的远景措施可能引起的变化。

4、图 1 所示桥下淨空寬度 B 根据航行最低平水位来确定。

淨空之高度 H 及 h 从計算航行水位算起。

5、計算航行水位的确定必須根据該河流水位站(桥址附近的)自成、立以来的观测資料。

流量未經調节的河流的观测时期少于 15 年或缺乏观测資料时，計算航行水位必須根据短期观测資料，同时考虑本流域內各种条件与該河段相似的附近河流的水位站的观测資料来确定。

6、非渠化河流上的計算航行水位用本标准的附录 1 中所述的方法来确定。

附注：确定非渠化河流上計算航行水位的实例見本标准的附录 2。

7、渠化河流上的計算航行水位用本标准的附录3中所述的方法来確定。

附注：確定渠化河流上計算航行水位的实例見本标准的附录4。

8、確定临时性桥和桥下淨空尺度时（使用期不超过3年）采用高水位作为計算航行水位，并取得河运部或各加盟共和国部長會議小河航运管理局的同意，而Ⅰ級和Ⅱ級水道上的桥梁桥下淨空尺度还須取得海軍部的同意。

9、仅用于散放木材而无航运（拖駁和客貨輪運輸）的河流之計算水位可采用流放木材的最高水位，并取得苏联森林工业部当地机关的同意。

10、桥下淨空的最小尺度列入表2。

11、当桥梁跨徑寬度超过渠道寬度和兩岸紆道之間的寬度时，通航渠道上桥梁的桥下淨寬 B 可小于表2所列数据。

12、仅通行特高船只的开启式桥梁，只要設一开启跨徑即可，其淨空寬度 B （公尺）应按表3的規定，并在此整个寬度上，必須保証有按表2中所規定的淨空高度。

如果开启跨徑是用以放行拖駁船队和木筏，則必須遵照本标准表2中所規定的淨空。

13、短期使用桥梁桥下淨空的確定（使用期不多于1年），在每个场合下都应取得河运部当地机关或各加盟共和国部長會議小河航运管理局的同意，而Ⅰ級和Ⅱ級水道还必须取得海軍部的同意。

14、在桥梁附近布有脚手架和建筑架时，桥下淨空尺寸的確定在每个场合下都应取得河运部当地机关或各加盟共和国部長會議小河航运管理局的同意，而对于Ⅰ級和Ⅱ級水道还須取得海軍部同意。

15、浮桥可拆卸部分的淨空寬度 B （公尺）見表4。

表 1

内河水道等级	航道标准水深 (公尺)	通航期间 为船舶使 用的航道 平均水深 (公尺)	最大定型拖机船和最大 客货轮的规格 (载重量, 以 吨计, 尺寸——长、宽及满 载吃水)	定型船舶 拖机队头 梯最大宽 度, 单排 一列式 (公尺)	木筏队 宽度 (公尺)	最大客货 轮水上部 分的高度 (公尺)
I (超载干流水道)	2.0 以上	3.0 以上	载重量为 12000 吨的油船 ($172 \times 24 \times 3.6$ 公尺) 载重量为 5000 吨的干货钢质 船 ($115 \times 16 \times 3.3$ 公尺) 载重量为 3500 吨的干货木质 船 ($100 \times 14 \times 3.3$ 公尺) 三层客轮 专用船	48	100 和 100 以上	11.8 及 11.8 以上
I (干流水道)	1.6~2.6	2.4~3.0	载重量为 8000 吨的油船 ($150 \times 21 \times 3.2$ 公尺) 载重量为 3000 吨的干货钢质 船 ($85 \times 14 \times 3.1$ 公尺) 载重量为 2500 吨的干货木质 船 ($85 \times 14 \times 2.8$ 公尺) 三层客轮 三层客轮	42	100 以下	11.8 8.0

I (干流水道)	1.1~2.0	1.95~2.4	载重量为4000吨的油船 (120×17×2.5公尺) 载重量为1700吨的干货船 船 (70×13×2.5公尺) 载重量为2000吨的干货木货 船 (85×14×2.5公尺) 二层客船	34	85以下	9.0
IV (地方性水道)	0.8~1.4	1.35~1.65	载重量为2000吨的油船 (100×16×1.8公尺) 载重量为1500吨的干货船 船 (75×14×1.8公尺) 载重量为1150吨的干货木货 船 (70×13×1.8公尺) 二层客船 一层半客船	32	55以下	9.0 6.5
V (地方性水道)	0.6~1.1	1.0~1.35	载重量为500吨的油船 (55×12×1.2公尺) 载重量为600吨的干货船 船 (55×12×1.3公尺) 载重量为650吨的干货木货 船 (55×12×1.4公尺) 一层半客船	24	40以下	8.5

附表 1

内河水道等级	航道标准水深 (公尺)	通航期间 为船舶使 用的航道 平均水深 (公尺)	最大定型非机动力船舶及最大 客货轮的规格 (载重量, 以 吨计, 尺寸——长、宽及满 载吃水)	定型船舶 拖驳队头 排最大宽 度, 及排 距排一列 式 (公尺)	木筏队 宽 度 (公尺)	最大拖货 轮水上部 分的高度 (公尺)
Ⅵ (地方性小河道)	0.45~0.8	0.75~1.0	载重量为 250 吨的油轮 ($37 \times 10 \times 1.1$ 公尺) 载重量为 250 吨的干货钢质 船 ($35 \times 10 \times 1.0$ 公尺) 载重量为 300 吨的干货木质 船 ($35 \times 10 \times 1.2$ 公尺) 客汽船 拖船	* ** 10~20	30以下	3.05
Ⅶ (地方性小河水道)	小于 0.6	小于 0.75	载重量为 100 吨的油轮 ($36 \times 7 \times 0.65$ 公尺) 载重量为 100 吨的干货钢质 船 ($35 \times 6.5 \times 0.7$ 公尺) 载重量为 80 吨的干货木质船 ($25 \times 6.5 \times 0.9$ 公尺) 载重量为 40 吨的干货木质船 ($19.8 \times 5 \times 0.6$ 公尺) 客汽船 拖船 工作船 木船	* ** 5~10 到 8.5 ~13 **	14以下	3.05 1.25以下

* 单排一列式船队。
** 双排一列式船队。

2
✱

内河水道等级	净空高度 H (公尺)		净空宽度 B (公尺)		净空宽度 b (公尺)	通航水位变化幅度不超过 4 公尺时 $b = \frac{2}{3} B$; 通航水位变化幅度大于 4 公尺时以及 IV、V、VI 和 VII 级水道取 $b = \frac{1}{2} B$ 。
	永久性桥	临时性桥	永久	双向行驶 的临时性 桥跨径 /		
I	13.5 以上	不小于 5.0	不小于 140	不小于 120	—	
II	12.5*	4.0	140	100	—	
III	10.0	3.5	120	80	—	
IV	10.0*	2.5	80	60	50	
V	7.0	2.0	60	40	30	
VI	3.5	1.5	40**	20	20	
VII	3.5*****	1.0	20****	10***	—	

[illegible]

表紙

如果存在有木材液故的河流上，有一个通船路徑，則其溪谷，則應示田下，於其溪谷，則應示田下。

如采在河上放流，則其淨空高度應采下行橋下淨空尺寸。

及Ⅳ級水道上臨時性橋梁橋下淨空的寬度B和b以及高度h, 本標準未予規定, 可由設計部門

井田

- (1) I、II、III級水道取得河運部同意；
- (2) IV級水道取得河運部當地機關或各加盟共和國部長會議小河航運管理局及蘇聯森林工業部流放木材機構的同意。
3. I、II級水道上淨空高度H取得海軍部同意後規定之。
4. 確定各級水道上橋下淨空時，必須遵照第二章第3條的附注(2)。

表 3

内河水 道等级	流 速	
	1公尺/秒以下	1~2公尺/秒
I	不小于 50	不小于 60
II	40	50
III	30	40
IV	25	30
V	20	25

表 4

内河水 道等级	流 速	
	1公尺/秒以下	1~2公尺/秒
IV	60*~50	70*~60
V	50*~40	60*~40
VI	30*~20	30*~20
VII	20*~10	20*~10

* 有木材流放。

附注：对浮桥只要設置一个可拆卸的部分。

■、航运与流放木材部門对 桥梁的要求

16、多跨桥一般应有不少于两个通航跨徑，其位置必須与航道位置取得一致。在以下情况可設一个通航跨徑：

(1) 在开启式桥、浮桥、临时性桥上；

(2) 枯水位河寬不敷布置两个通航跨徑的永久性桥上。

17、开启式桥的开启跨徑与浮桥之可拆卸部分必須設于在最低枯水水位时水深能保証通航和通筏的地方。

18、桥梁的桥墩不应有面向通航跨徑內的突出部分，这些突出部分可能成为船舶靠近桥墩时发生事故或使船只受到损坏之原因。計算航行水位以下的桥墩水平断面应做成流线型；面向跨徑一面的桥墩平面必須与水流平行（容許偏差不大于 10° ）。

19、对桥梁的位置提出以下要求：

1) 河床必須稳定，能保証航道不沿河寬方向变动并不致改变

影响通航的水深；

2) 河段应尽可能没有滩地或淹没不大的高滩地。

3) 河岸的位置、流向和航道中心线应尽可能相互平行；桥梁轴线与流向之法线间偏差在通航跨径不大于 5° 可不增加净空宽度，如偏差较大时，净空宽度 B 按流向的法线计算；

4) 桥梁应尽可能位于没有疏浚工程的直线河段上，并应远离浅滩和航道过河地段。直线河段之长度以及距浅滩和航道过河地段的距离在桥梁上游方面应不小于最长拖驳队或木筏队的 3 倍，在桥梁下游应不小于 1 倍半。

附注：

①河流在自然状态下不能保证本条 1 项的要求时，必须建筑适当的人工建筑物以达到这些要求。

②在 I 级 II 级和 III 级河流上修建桥梁时，如河流在一般情况下，流经一侧滩地的流量超过洪水流量的 15% 以上或流经两侧滩地的流量超过洪水流量的 25% 以上时，必须设置调节高水的整治建筑物（不淹没的导流堤、丁坝等）。

20、桥梁及有关的建筑物的修建不应引起水流流速增至这样的程度，以至使船舶曳引力感到不足。

21、桥梁（通航河段上的）设计书应取得河运部或各加盟共和国部长会议小河航运管理局的同意（根据各局所管辖的河流），而在仅用来流放木材的河流上，则必须取得管理流放木材的当地机关同意。此外，桥梁（在通航海轮河流上的）设计书还应当取得海运部的同意。I 级和 II 级通航河流的桥梁设计书还应取得海军部的同意。

确定非渠化河流上的计算航行水位

1、依照本标准表 1 规定河流等级。

2、编制由 3 栏组成的表格：第 1 栏为顺序号码；第 2 栏为根据水位站资料得出的各年最高洪水水位标高（水位标高自上而下从观测期内最大的一个开始，按递降顺序排列）；第 3 栏为与这些最高洪水水位标高相应的年份。

3、按下列公式确定第 1 栏内的计算顺序号码：

$$N = \frac{a(n+1)}{100} \quad (1)$$

式中：a——照本附录表 1 所采用的系数；

n——水位站的观测年数。

与计算顺序号码相适应的年份（表中第 3 栏）即为计算年份。

4、根据河流的等级，按下列公式确定高于计算年份内计算航行水位的持续时间：

$$t = \frac{km}{100} \text{ 晝夜} \quad (2)$$

式中：m——计算年份内自然通航的实际时期（河流流冰完毕和出现薄冰的阶段）以晝夜计；

k——照本附录的表 1 所采用的系数。

表 1

河流等级	系 数 值	
	a	K
I	2	5
II	3	6
III	4	6
IV	5	5
V	5	3
VI	4	2
VII	4	2

5、根据水位站观测资料确定出在计算年份内的这样一个水位，高于这一水位的那些洪水位的持续时间为按公式(2)求得的 t 昼夜。这种水位即为计算航行水位。

附录 2

确定非渠化河流上计算航行 水位的实例

桥梁建筑在Ⅱ级河流上。桥梁附近有水位站，水位站有41年(自1900年到1940年)的观测资料。根据附录1的第2条编制表格。

根据附录1中的公式(1)确定表格内第1栏计算顺序号码 N ，采用 $n=41$ 及 $\alpha=4$ (附录I的表1)。

顺 序 号 碼	最高洪水位标高 (公分)	最高洪水位标 高发生的年份	顺 序 号 碼	最高洪水位标高 (公分)	最高洪水位标 高发生的年份
1	1543	1908	6	1317	1929
2	1420	1926	7	1300	1913
3	1392	1917	8	1291	1900
4	1381	1931	9	1283	1924
5	1325	1937	10	1275	1904

$$N = \frac{4(41+1)}{100} = 1.68$$

采用 $N=2$ ；计算年份即为1926年，其最大洪水位标高为1420公分。

按附录1的公式(2)确定 t 。1926年实际自然通航期 m 为

187晝夜；按附录 1 的表 1 采用 $k = 6$ ；

$$t = \frac{6.187}{100} = 11.22 \text{ 晝夜}$$

采用 $t = 11$ 晝夜。

根据水位站观测资料查明，1926年标高为1065公分时的水位，即为该河段之计算航行水位，在该年内高于此水位的持续时间共11晝夜。

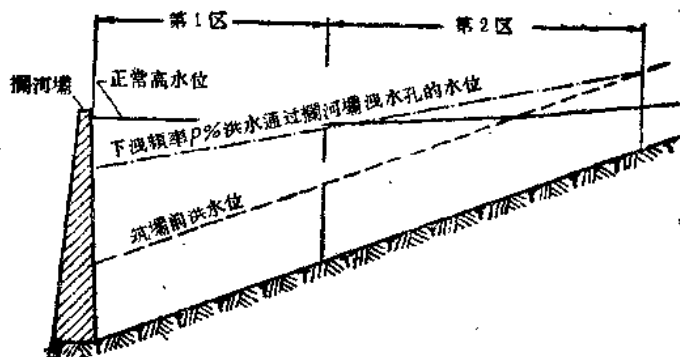
附录 3

确定渠化河流上的计算航行水位

1、依照本标准表 1 规定河流等级。

2、如洪水时通过活动坝通航，则计算航行水位根据附录 1 所示确定。

3、如河流在整个通航期内都有拦河坝所造成的回水，而水库在标高低于正常高水位下泄洪水，则桥梁位于本附录图中所示两个区域内的一个区域，即：



1) 位于第 1 区域, 当一定频率洪水下泄时水位标高低于正常高水位, 并考虑回水曲线;

2) 位于第 2 区域, 当一定频率洪水下泄时水位标高高于正常高水位, 并考虑回水曲线。

4、如桥梁位于第 1 区域, 则采用考虑回水曲线的水库正常高水位为计算航行水位; 在这种情况下计算航行水位标高应较水库正常高水位高出 0.5 公尺以上。

5、如桥梁位于第 2 区域, 则计算航行水位用下列方法确定:

1) 如拦河坝和桥梁同时按水库拦河坝设计书中水利计算资料进行设计, 则根据水位站资料确定下泄频率为 $p\%$ 的洪水时的水位标高; 洪水频率百分数 p 视河流等级不同按本附录的表 2 确定之。

2) 按附录 1 中的公式 (2) 计算高出计算航行水位的允许持续时间 t 昼夜; 同时确定计算年份的自然通航期 m 昼夜, 计算年份可采用频率为 $p\%$ 的年份 (频率视河流等级不同按本附录的表 2 确定之); 公式 (2) 中的 k 值也是视河流等级不同按本附录的表 2 确定之。

河流等级	数 值	
	$P\%$	K
I	2	5
II	3	6
III	4	6
IV	5	7
V	5	7
VI	6	8
VII	6	8

3) 根据水位站观测资料或设计资料确定的按上述情况所规定之计算年份的这样一个水位, 高于这一水位的洪水位的持续时间为 t 昼夜。如这一水位标高大于考虑了回水曲线的正常高水位标高, 则采用增加了 0.5 公尺的水位为计算航行水位; 如果这一水位标高低于正常高水位, 则采用考虑了回水曲线增加了 0.5 公尺的正常高水位作为计算航行水位。

6、如果水库在正常高水位时下泄洪水, 则没有以上所示两个区域的划分; 在这种情况下采用下泄频率与本附录表 2 所指之频率

(視河等級不同)相適應的洪水時水位標高為計算航行水位；這一標高應高於水庫正常高水位0.5公尺以上。

附 錄 4

確定渠化河流上計算航行水位的實例

第一種情況。

橋梁建築在Ⅱ級河流上，位於攔河壩上游14公里，壩後形成水庫，保證了整個航期的通航。

水庫正常高水位為118.20公尺；建橋地方回水水位標高（考慮回水曲綫）為118.27公尺。通過攔河壩泄水孔下泄頻率為3%的洪水時（參見附錄3的表2），建橋地方的水位標高為116.45公尺，即低於正常高水位。因此，橋梁建築在第1區域內，並應採用考慮回水曲綫的回水水位標高（即118.27公尺）作為計算航行水位；但是，由於這一標高較正常高水位標高加0.5公尺（即 $118.20+0.50=118.70$ ）為小，故採用水位118.70公尺作為計算航行水位。

第二種情況。

橋梁建築在Ⅳ級河流上，位於攔河壩上游65公里，壩後形成水庫，保證了整個航期的通航。

水庫正常高水位為48.35公尺；建橋地方回水水位標高（考慮回水曲綫）為49.23公尺。通過攔河壩泄水孔下泄頻率為5%的洪水時（參見附錄3表2），建橋地方之水位標高52.48公尺，即高於正常高水位。因此，橋梁建築在第2區域內。

按附錄1的公式（2）確定 t 。根據水庫設計書的水文資料在計算年份內（1931年曾有过頻率為 $p=5\%$ 的洪水）自然通航的實際時期為170晝夜；按附錄3的表2Ⅳ級河流 $k=7$ 。由此得出