Издание официальное

Всесоюзный Комитет Стандартов при Совете Министров СССР

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ

КОНСТРУКЦИИ ДЕРЕВЯННЫЕ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ

Нормы проектирования

ГОСТ 3061—46

Строительство Ж26

I. Область распространения стандарта

1. Настоящий стандарт распространяется на проектирование деревянных конструкций вновь сооружаемых, реконструируемых и восстанавливаемых гидротехнических сооружений II, III, IV и V классов: плотин, водосливов, водоспусков, судоходных шлюзов, плотоходов, водоприемников, затворов, экранов, акведуков, лотков, шлюзов-регуляторов, водовыпусков, причальных и оградительных сооружений, подводных частей машинных зданий гидроэлектростанций, перемычек, служебных мостов плотин, по которым не производится автогужевое и железнодорожное движение, и т. д.

Примечание. Отнесение гидротехнических сооружений к тому или иному классу, впредь до издания стандарта, устанавливающего классификацию таких сооружений, производится соответствующими ведомствами.

II. Материалы

2. Для деревянных конструкций применяются пиленые и круглые лесоматериалы хвойных (преимущественно сосновые) и лиственных пород, удовлетворяющие требованиям ГОСТ 468—43 „Лесоматериалы круглые хвойных пород, применяемые без продольной распиловки", ГОСТ 3008—45 „Пиломатериалы хвойных пород. Доски и бруски", ГОСТ 3021—45 „Брусья хвойных пород", ГОСТ 726—44 „Кряжи пиловочные твердых лиственных пород. Технические условия", ГОСТ 2695—44 „Пиломатериалы твердых лиственных пород" и требованиям п. п. 3 и 6 настоящего стандарта.

3. Пределы прочности (врем. сопр.) сосны 1-го и 2-го сорта влажностью 15% должны быть:

при	сжатии вдоль волокон	не менее	300 *кг/см²*
„	статическом изгибе	„ „	500 „
„	скалывании вдоль волокон	„ „	50 „

Примечание. Определение предела прочности древесины производится по ОСТ НКЛес 250 „Методы физико-механических испытаний древесины".

4. Для подводных конструкций должны применяться сырые лесоматериалы (влажностью более 23%); для надводных рекомендуется применение полусухих лесоматериалов (влажностью 18—23%). Применение полусухих лесоматериалов для подводных конструкций допускается лишь при наличии технического обоснования.

Примечание. К надводным относятся конструкции, находящиеся постоянно выше горизонта воды или в земле выше горизонта грунтовых вод; к подводным—конструкции, находящиеся постоянно под водой или в пределах переменного горизонта.

5. Растянутые и изгибаемые элементы несущих конструкций в сооружениях II и III классов изготовляются из лесоматериалов 1-го и 2-го сорта, сжатые—из лесоматериалов 2-го сорта.

Растянутые и изгибаемые элементы несущих конструкций в сооружениях IV и V классов изготовляются из лесоматериалов 2-го и 3-го сорта, сжатые—из лесоматериалов 3-го сорта. Нерасчетные и неответственные конструкции в сооружениях IV и V классов допускается изготовлять из лесоматериалов ниже 3-го сорта.

6. Применять лесоматериалы, пораженные гнилью, не допускается.

7. Дуб применяется лишь в конструкциях, к которым предъявляются повышенные требования в отношении прочности и стойкости против загнивания.

8. Для несущих конструкций сооружений II, III и IV классов, находящихся в неблагоприятных условиях в отношении загнивания, рекомендуется применять лесоматериалы, пропитанные антисептиками, не растворяющимися в воде. При отсутствии пропитанных лесоматериалов должна быть произведена упрощенная пропитка или обмазка лесоматериалов антисептиками.

9. К конструкциям сооружений, находящимся в морской воде, при наличии в ней древоточцев, должны применяться меры защиты в зависимости от степени активности древоточцев.

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Перепечатка воспрещена

Цена 1 руб.

Внесен Народным комиссариатом электростанций СССР

Утвержден Всесоюзным Комитетом Стандартов 10/I 1946 г.

Срок введения 1/VII 1946 г.

gost.e-ecolog.ru

10. Объемные веса древесины (расчетные) принимаются согласно табл. 1.

Таблица 1

Объемные веса древесины

Породы древесины	Объемный вес древесины	
	полусухой	сырой
	кг/м³	
Хвойные		
Лиственница	700	800
Сосна	550	600
Ель, кедр, пихта кавказская, сосна Якутии и Кольского полуострова	500	550
Пихта сибирская	450	500
Лиственные		
Дуб	750	800
Бук	650	700

Объемные веса древесины конструкций, находящихся постоянно в воде, принимаются: сосны—800 *кг/м³*, дуба—1000 *кг/м³*.

11. Модуль упругости древесины при расчете на растяжение и сжатие вдоль волокон, а также на изгиб принимается, независимо от породы древесины:

для сырого леса 70 000 *кг/см²*
полусухого леса 90 000

III. Допускаемые напряжения

12. Допускаемые напряжения для сосны 2-го сорта приведены в табл. 2 в форме дробей, числители которых соответствуют допускаемым напряжениям для надводных конструкций из полусухих лесоматериалов, а знаменатели—для надводных из сырых лесоматериалов и для подводных конструкций.

Допускаемые напряжения для сосны *кг/см²*

Таблица 2

Вид напряжения	Условные обозначения	Классы сооружений — Воздействия												Примечания
		II			III			IV			V			
		основные	основные и дополнительные	основные, дополнительные и особые	основные	основные и дополнительные	основные, дополнительные и особые	основные	основные и дополнительные	основные, дополнительные и особые	основные	основные и дополнительные		
1. Изгиб, сжатие и смятие вдоль волокон	$[\sigma_и]$, $[\sigma_с]$, $[\sigma_{см}]$	72 65	86 78	114 104	88 80	106 96	140 128	110 100	132 120	160 145	132 120	160 145		—
2. Растяжение вдоль волокон	$[\sigma_р]$	60 55	73 65	97 88	75 68	90 82	120 109	94 85	112 102	135 123	112 102	135 123		
3. Сжатие и смятие поперек волокон по всей поверхности и в щековых врубках	$[\sigma_с]_{90}$, $[\sigma_{см}]_{90}$	11 10	13 12	18 16	13 12	15 14	21 19	16 15	20 18	24 22	20 18	24 22		
4. Смятие поперек волокон на части длины и в лобовых врубках	$[\sigma_{см}]_{90}$	18 16	21 19	28 26	22 20	26 24	35 32	27 25	33 30	40 36	33 30	40 36		При длине свободного конца элемента не менее его толщины и не менее 10 *см*, а также при расчете опорных плоскостей
5. Скалывание при изгибе	$[\tau_и]$	13 12	15 14	21 19	15 14	19 17	25 23	20 18	24 22	29 26	24 22	29 26		—

Продолжение

Вид напряжения	Условные обозначения	Классы сооружений / Воздействия: II основные	II основные и дополнительные	II основные, дополнительные и особые	III основные	III основные и дополнительные	III основные, дополнительные и особые	IV основные	IV основные и дополнительные	IV основные, дополнительные и особые	V основные	V основные и дополнительные	Примечания
6. Скалывание в лобовых врубках и призматических шпонках: вдоль волокон	$[\tau]$	7	9	11	9	11	14	11	13	15	13	15	При учете длины скалывания не свыше двух толщин брутто элемента в направлении врезки и не свыше 10 глубин врезки
		6	8	10	8	10	13	10	12	14	12	14	
поперек	$[\tau]_{90}$	3,5	4,5	5,5	4,5	5,5	7	5,5	6,5	7,5	6,5	7,5	
		3	4	5	4	5	6,5	5	6	7	6	7	
7. Скалывание вдоль волокон в щековых врубках:													При учете длины скалывания не свыше пяти толщин брутто элемента в направлении врезки и не свыше 10 глубин врезки
в сопряжениях под углом $\alpha \leqslant 30°$	$[\tau]$	3,5	4,5	5,5	4,5	5,5	7	5,5	6,5	7,5	6,5	7,5	
		3	4	5	4	5	6,5	5	6	7	6	7	
в сопряжениях под углом $\alpha > 30°$	$[\tau]$	3	3,5	4	3,5	4	5	4	4,5	5,5	4,5	5,5	
		2,5	3	3,5	3	3,5	4,5	3,5	4	5	4	5	
8. Перерезывание волокон	$[\tau']$	27	33	44	33	40	54	42	50	60	50	60	—
		25	30	40	30	36	49	38	46	55	46	55	

13. Допускаемые напряжения смятия и скалывания силой, направленной к волокнам под углом α, определяются по формулам:

$$[\sigma_{см}]_\alpha = \frac{[\sigma_{см}]}{1 + \left(\frac{[\sigma_{см}]}{[\sigma_{см}]_{90}} - 1\right)\sin^3\alpha};$$

$$[\tau]_\alpha = \frac{[\tau]}{1 + \left(\frac{[\tau]}{[\tau]_{90}} - 1\right)\sin^3\alpha}$$

где:

$[\sigma_{см}]$ — допускаемое напряжение смятия вдоль волокон;

$[\tau]$ " " скалывания " "

$[\sigma_{см}]_{90}$ " " смятия поперек "

$[\tau]_{90}$ " " скалывания " "

14. При применении лесоматериалов 1-го сорта допускаемые напряжения, приведенные в табл. 2, повышаются на 10%; при применении лесоматериалов 3-го сорта они понижаются на 20%.

15. Для древесины различных пород величины пределов прочности и допускаемых напряжений, приведенные в п. 3 и табл. 2, должны быть умножены на коэфициенты табл. 3.

Таблица 3

Коэфициенты для вычисления пределов прочности и допускаемых напряжений для древесины различных пород

Породы древесины	При расчете на: изгиб, сжатие, смятие и растяжение вдоль волокон	сжатие в смятие поперек волокон	скалывание и перерезывание
Сосна	1	1	1
Лиственница	1,2	1,2	1
Ель, сосна Якутии, пихта кавказская, кедр	0,9	0,9	0,9
Сосна и ель Кольского полуострова, пихта сибирская	0,8	0,8	0,8
Дуб	1,3	2	1,6
Бук	1	1,6	1,2

16. Для металлических частей, применяемых в деревянных конструкциях гидротехнических сооружений, допускаемые напряжения должны приниматься по табл. 4.

Таблица 4

Допускаемые напряжения для металлических частей

кг/см²

Вид напряжения	Прокатная сталь марок: Ст. 3					Ст. 2 и Ст. 0с				
	Классы сооружений: II, III			IV, V		II, III			IV, V	
	Воздействия: основные	основные и дополнительные	основные, дополнительные и особые	основные	основные и дополнительные или основные, дополнительные и особые	основные	основные и дополнительные	основные, дополнительные, и особые	основные	основные и дополнительные или основные, дополнительные и особые
Растяжение, сжатие и изгиб	1400	1700	1950	1600	1950	1200	1450	1700	1400	1700
Срез	1050	1250	1450	1200	1450	900	1100	1250	1050	1250
Растяжение в болтах, одиночных тяжах и накладках	1100	1300	1550	1250	1550	1000	1200	1400	1150	1400
Растяжение в неодиночных тяжах, работающих совместно	900	1100	1250	1050	1250	800	950	1100	950	1100

17. При расчете временных сооружений IV класса особые воздействия не учитываются.

IV. Расчет и конструирование элементов и сопряжений

18. При расчете центрально-растянутых элементов расчетная площадь (нетто) наиболее ослабленного поперечного сечения каждого элемента должна определяться путем вычета из общей площади сечения суммарной площади всех врубок и прочих ослаблений как рассматриваемого сечения, так и сечений, отстоящих от него на расстоянии менее 8-кратной глубины врубки или 8 диаметров отверстия.

Допускается производить расчет элементов конструкций в предположении возможности ступенчатого разрыва, с учетом сопротивления древесины скалыванию между соседними ослаблениями.

19. При расчете центрально-растянутых элементов напряжение вычисляется по формуле:

$$[\sigma_p] = \frac{N}{F_{нт}},$$

где:

N —растягивающая сила;

$F_{нт}$—площадь сечения нетто, определяемая согласно п. 18 настоящего стандарта.

20. В несимметрично ослабленных растянутых элементах следует по возможности предотвращать возникновение изгибающего момента в ослабленном сечении посредством центрирования действующего в нем усилия или постановки связей. При соблюдении этих условий напряжения изгиба, возникающие от внецентренного действия растягивающего усилия, допускается не учитывать.

21. При одновременном действии растяжения и изгиба, напряжения должны проверяться по формуле:

$$\sigma = \frac{N}{F_{нт}} + \frac{M[\sigma_p]}{W_{нт}[\sigma_и]} \leqslant [\sigma_p],$$

где:

N —растягивающая сила;

M —изгибающий момент;

$F_{нт}$ —площадь сечения нетто, определяемая согласно п. 18 настоящего стандарта;

$W_{нт}$—момент споротивления нетто наиболее ослабленного сечения;

$[\sigma_p]$—допускаемое напряжение растяжения;

$[\sigma_и]$ „ „ изгиба.

22. Центрально-сжатые цельные элементы, помимо расчета на прочность по площади нетто, по формуле:

$$\frac{N}{F_{нт}} \leqslant [\sigma_c]$$

должны проверяться на устойчивость при продольном изгибе по формуле:

$$\frac{N}{F\varphi} \leqslant [\sigma_c].$$

При этом расчетная площадь F поперечного сечения элемента должна приниматься равной площади брутто, если площадь ослаблений не прывышает 25% площади брутто. Если площадь ослаблений превышает 25% площади поперечного сечения элемента брутто, то расчетная площадь поперечного сечения должна приниматься равной $^4/_3$ площади нетто.

При проверке на продольный изгиб коэфициент φ должен определяться в зависимости от наибольшей гибкости элемента $\lambda=\frac{l_0}{r}$ (где l_0 — расчетная длина и $r=\sqrt{\frac{J_{бр}}{F_{бр}}}$ — радиус инерции поперечного сечения элемента) по приведенным ниже формулам или по табл. 5.

$$\text{При } \lambda \leqslant 75 \ldots\ldots \varphi = 1 - 0{,}8\left(\frac{\lambda}{100}\right)^2$$

$$\lambda > 75 \ldots\ldots \varphi = \frac{3100}{\lambda^2}$$

Таблица 5

Коэфициент φ уменьшения допускаемых напряжений при продольном изгибе

λ	φ	λ	φ
0	1,000	80	0,485
10	0,990	90	0,380
20	0,970	100	0,310
30	0,930	110	0,255
40	0,870	120	0,215
50	0,800	130	0,183
60	0,710	140	0,158
70	0,610	140	0,158
75	0,550	150	0,138

23. Расчетная длина l_0 элемента при проверке на продольный изгиб должна приниматься равной его действительной длине l, умноженной на коэфициент:

а) при одном защемленном и другом свободно нагруженном конце 2
б) при обоих шарнирно закрепленных концах 1
в) при одном защемленном и другом шарнирно закрепленном конце 0,8
г) при обоих защемленных концах 0,65

24. Сжато-изогнутые цельные элементы должны рассчитываться в плоскости изгиба по формуле:

$$\frac{N}{F_{нт}} + \frac{M}{\xi W_{нт}} \leqslant [\sigma_c],$$

где:

N — сжимающая сила;
M — изгибающий момент;
$F_{нт}$ — площадь сечения нетто;
$W_{нт}$ — момент сопротивления сечения нетто;
$\xi = 1 - \frac{\lambda^2 \sigma_c}{3100[\sigma_c]}$ — коэфициент (действителен в пределах от 1 до 0), учитывающий дополнительный момент от сжимающей силы при деформациях элемента;
σ_c — расчетное напряжение сжатия от сжимающей силы, вычисленное по площади брутто;
λ — наибольшая гибкость элемента;
$[\sigma_c]$ — допускаемое напряжение сжатия.

Кроме указанного расчета должна быть произведена проверка на устойчивость как в плоскости, так и из плоскости изгиба без учета изгибающего момента, согласно п. 22 настоящего стандарта.

25. Расчет центрально-сжатых и сжато-изогнутых составных элементов должен производиться как цельных элементов—согласно п. п. 22—24 настоящего стандарта, а проверка их на продольный изгиб—согласно ГОСТ 2482—44 „Конструкции деревянные автодорожных мостов и труб. Нормы проектирования".

26. Врубки должны рассчитываться на смятие и скалывание без учета работы металлических скреплений.

27 В лобовых врубках наименьшая допустимая глубина врезки для брусьев и окантованных бревен—2 *см*, для неокантованных бревен—3 *см*. Наибольшая допустимая глубина врезки в опорном узле — $^1/_3$ толщины элемента, в промежуточных узлах сквозных ферм — $^1/_4$ толщины элемента. Наименьшая допустимая длина поверхности скалывания в лобовых врубках—20 *см*.

28 Применение врубок с двойным зубом допускается только при условии точной пригонки гнезд.

29. Во врубках с двойным зубом глубина врезки второго от торца зуба должна быть больше глубины врезки первого зуба не менее чем на 2 *см*. Расчет на скалывание в этих случаях должен производиться:

а) для первого зуба—по усилию, воспринимаемому им, с понижением допускаемых напряжений на 20%;

б) для второго зуба—по полному усилию, действующему во врубке, без понижения допускаемых напряжений.

Учитываемая при расчете длина плоскости скалывания для каждого из зубьев не должна превышать 10-кратной глубины соответствующей врезки.

30. Во врубках, не обеспечивающих надежного прижатия скалываемого зуба, т. е. прижатия, автоматически возрастающего вместе с увеличением скалывающей силы, расчет на скалывание должен производиться по допускаемым напряжениям для щековых врубок. Прижимающее усилие, создаваемое подтягиванием гаек, болтов или хомутов, в работе сопряжений не учитывается.

31. Прогибы деревянных конструкций от одновременного действия основных и дополнительных воздействий не должны превышать:

	Сооружения II и III классов	Сооружения IV и V классов
для подвижных частей (затворов, щитов, шлюзных ворот и т. д.), ферм и составных прогонов	1/300 l	1/250 l
„ простых прогонов	1/180 l	1/150 l

где l—расчетный пролет.

gost.e-ecolog.ru

Л85282 Стандартгиз. Подписано к печати 4/V 1946 г. 0,75 п. л. Тираж 10000 экз. Зак. 379

Типография УШС ВМС.