

Расчет по коэффициенту понижения
допускаемых напряжений

Быстрота расчетов исключительно важна в работе инженера-проектиста.

Если стойки простые и их много (так бывает, например, в ракетно- или мостостроении), то нецелесообразно каждый раз тратить время на выбор способа расчета, поиск в справочниках модуля упругости E , предела пропорциональности $\sigma_{пч}$, нормативного коэффициента запаса прочности по устойчивости $[\eta]_y$ и т.д.

Практике заранее насчитать таблицы результатов с учетом $[\eta]_y$ и выразить их через то, что у инженера всегда под рукой - допускаемое напряжение на прочность при сжатии $[\sigma]_c$. А при расчете быстро "доставать" из просчитанных таблиц нужные результаты. Такой способ особенно удобен при проверочном расчете.

Кривая ABC (рис. XI.9), построенная на $[\sigma]_y$

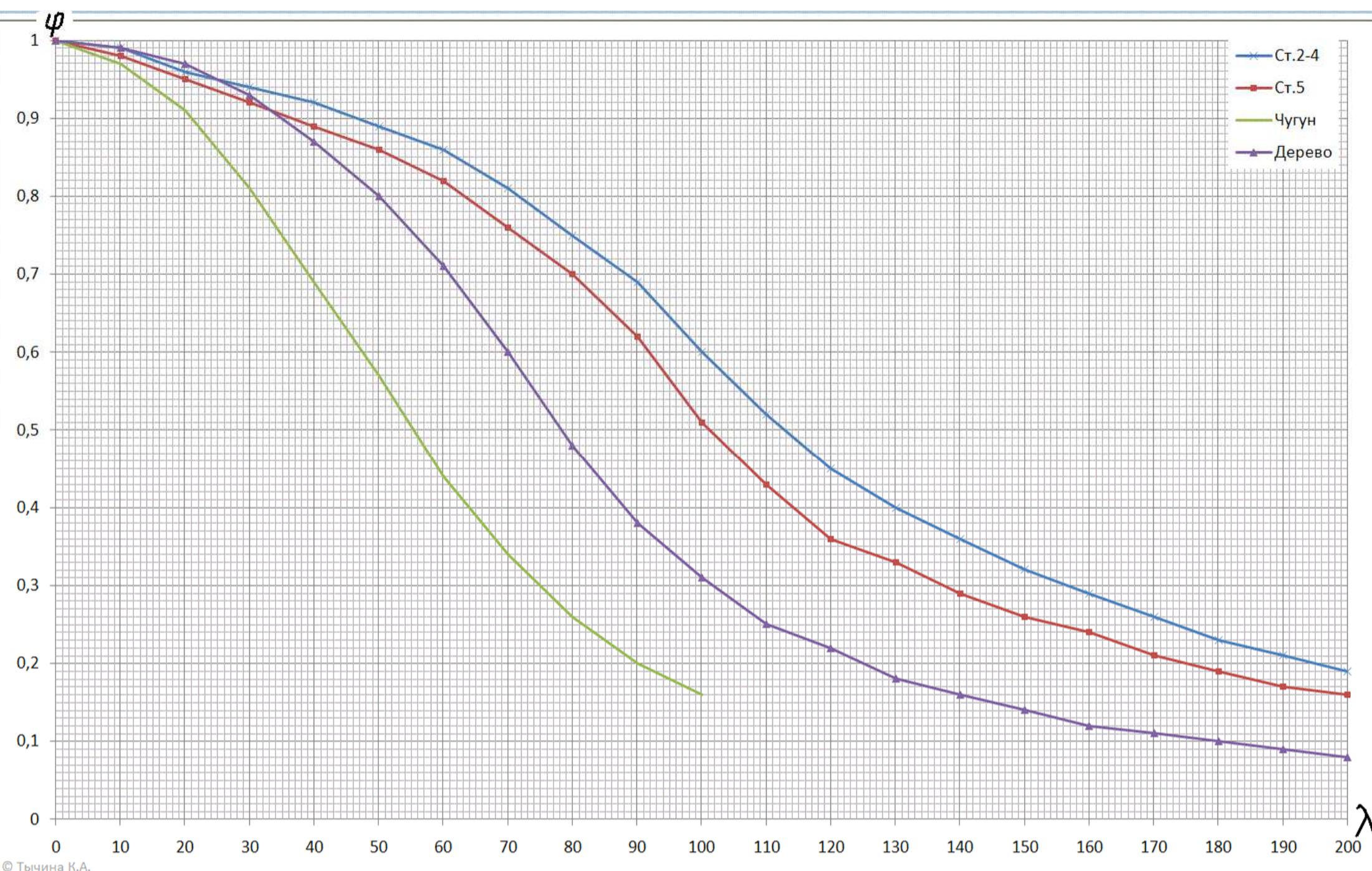
На практике это выглядит так: $[\sigma]_{кр} = \frac{F_{кр}}{A \cdot [\eta]_y}$ для стержней разной жесткости заносится в таблицу в виде доли от $[\sigma]_c$:

$$\varphi = \frac{[\sigma]_{кр}}{[\sigma]_c} \text{ — коэффициент понижения допускаемых напряжений. (XI.9)}$$

Глубкость λ	Коэффициент φ для			
	Г.2, Г.3, Г.4 20	Ст. 5 35, 45, 50	тугона	дерева
0	1,00	1,00	1,00	1,00
10	0,99	0,98	0,97	0,99
20	0,96	0,95	0,91	0,97
30	0,94	0,92	0,81	0,93
40	0,92	0,89	0,69	0,87
50	0,89	0,86	0,57	0,80
60	0,86	0,82	0,44	0,71
70	0,81	0,76	0,34	0,60
80	0,75	0,70	0,26	0,48
90	0,69	0,62	0,20	0,38
100	0,60	0,51	0,16	0,31
110	0,52	0,43	—	0,25
120	0,45	0,36	—	0,22
130	0,40	0,33	—	0,18
140	0,36	0,29	—	0,16
150	0,32	0,26	—	0,14
160	0,29	0,24	—	0,12
170	0,26	0,21	—	0,11
180	0,23	0,19	—	0,10
190	0,21	0,17	—	0,09
200	0,19	0,16	—	0,08

Конечный
статус
таблицы





Естественно, φ не может быть больше единицы: $\varphi \leq 1$. Стержень может, сохраняя прочность, терять устойчивость, но не наоборот.

Таблица XI.3

Материал	$[\sigma]_c$, МПа
Ст. 2	150
Ст. 3	160
Ст. 4, 20	175
Ст. 5, 35, 35Л	190
Ст. 45Л	210
Ст. 45	240
Ст. 50	255
Дерево	10

$$[\sigma]_c = \frac{\sigma_T}{n}$$

Методика
записки

Проверочный расчёт весьма прост: знаем размеры сечения (λ , значит, знаем J_x и A) и знаем l ; далее

$$\left. \begin{array}{l} J_x \\ A \\ l \end{array} \right\} i \} \lambda \rightarrow \varphi \rightarrow [\sigma]_{кр} \rightarrow [F]_{кр}$$

Проектировочный расчёт ^{куда} сложнее: длина стержня l неизменна; подбираем размеры сечения так, чтобы $[F]_{кр}$ для него была больше, либо равна силе F , действующей на стержень.