

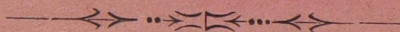
Б43

Н. А. БЪЛЕЛЮБСКІЙ и Н. Б. БОГУСЛАВСКІЙ.

В. 465.

ТАБЛИЦЫ
ДЛЯ ПОДБОРА ПОПЕРЕЧНЫХЪ СЪЧЕНІЙ
И ИСЧИСЛЕНІЯ ВЪСА
ЧАСТЕЙ ЖЕЛЪЗНЫХЪ СООРУЖЕНІЙ.

Изданіе второе
ВНОВЬ ОБРАБОТАННОЕ И ДОПОЛНЕННОЕ.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Типографія Ю. Н. Эрлихъ, Большая Садовая, № 9.
1887.

1891

АБОНЕМЕНТ НАУКОВО-ТЕХНИЧЕСКАГО И. Г. З. СТУДИИ
Дата 2004

Шиня
18 87
62434
543

Н. А. БЪЛЕЛЮБСКІЙ и Н. Б. БОГУСЛАВСКІЙ.

В. 465.

73M8

ТАБЛИЦЫ
ДЛЯ ПОДБОРА ПОПЕРЕЧНЫХЪ СЪЧЕНІЙ
И ИСЧИСЛЕНІЯ ВЪСА
ЧАСТЕЙ ЖЕЛЪЗНЫХЪ СООРУЖЕНІЙ.

Изданіе второе
ВНОВЬ ОБРАБОТАННОЕ И ДОПОЛНЕННОЕ.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Типографія Ю. Н. Эрлихъ. Большая Садовая, № 9.
1887.

1871

Опечатки

Страница.	Таблица.	Столбецъ.	Строка.	Напечатано.	Должно быть.
9	—	—	1 снизу	мм.	см.
21	1	13	9 "	0,396	0,390
22	2	2	7 "	5,938	6,938
22	2	3	8 "	9,607	0,607
22	2	8	5 "	10,979	10,969
22	2	8	6 "	10,698	10,688
22	2	8	7 "	10,416	10,406
24	4	6	5 "	128,55	121,55
				1	1
30	12	въ примѣчаніи		$1 + 0,04 \frac{1}{d}$	$0,85 + 0,4 \frac{1}{d}$
33	II	11	11 сверху	45,726	45,276
34	II	5	21 "	68,007	68,607

ПРЕДИСЛОВІЕ.

Постоянно встрѣчавшаяся надобность при составленіи проектовъ мостовыхъ и стропильныхъ сооружений прибѣгать къ вычисленіямъ площадей сѣченій и погоннаго вѣса желѣза, сорта котораго, какъ бы ни были разнообразны, болѣе или менѣе повторяются въ сооруженияхъ, побудила составить напечатанныя въ 1884 г. „**Таблицы для подбора сѣченій и исчисленія вѣса частей желѣзныхъ сооружений**“. Изданіемъ этихъ таблицъ, отвѣчающихъ вполне определенной цѣли и встрѣтившихъ сочувствіе со стороны техниковъ, близко стоящихъ къ проектированію или исполненію металлическихъ сооружений, повидимому, восполненъ былъ нѣкоторый пробѣлъ среди существующихъ памятныхъ книгъ общаго содержанія, и составители, убѣдившись въ особенности личной работой, насколько „Таблицами“ облегчалось составленіе проектовъ металлическихъ сооружений, поставили себѣ задачей, въ случаѣ дальнѣйшихъ изданій „Таблицъ“, вносить въ нихъ постепенно тѣ дополненія и развитіе, которыя подсказываетъ проектировочная дѣятельность. Такимъ образомъ, въ настоящемъ—*второмъ*—изданіи, кромѣ существеннаго пополненія таблицъ, вошедшихъ въ первое изданіе, признано было полезнымъ добавить:

а) три таблицы (№ 8, 9 и 10), заключающія для углового сѣченія данныя относительно центра тяжести, моментовъ инерціи и т. п. элементовъ.

б) двѣ таблицы (№ 11 и 12), содержащія коэффициенты уменьшенія основнаго напряженія для случая сжатія длинныхъ частей—раскосовъ, стоекъ, колоннъ, поясовъ балокъ и проч. Каждому знакомому съ формулами Строительной Механики извѣстно, какъ часто встрѣчаются въ нихъ элементы, до которыхъ относятся таблицы № 8—12.

с) двѣ таблицы (III и IV^{*}) въ метрическихъ мѣрахъ, относящіяся до заклепочнаго и вообще круглаго желѣза и соотвѣтствующія таблицамъ 3 и 4 въ русскихъ мѣрахъ, и наконецъ

d) восемь малыхъ таблицъ (6, 7, V, VI, VII, VIII, IX и B), касающихся взаимнаго перевода русскихъ и метрическихъ мѣръ.

Одновременно съ симъ, потребовалось расширить текстъ объясненій и расчетовъ, относящихся до вышепоименованныхъ новыхъ таблицъ (въ особенности таб. 8—12), при этомъ, какъ видно изъ текста, во многихъ случаяхъ удалось путемъ расчета получить весьма простые выводы для опредѣленія различныхъ элементовъ, относящихся до углового желѣза. Наконецъ, казалось небезполезнымъ сдѣлать нѣсколько общихъ замѣчаній объ употребленіи различныхъ сортовъ желѣза въ частяхъ сооруженій.

Составители.

Т А Б Л И Ц Ы

ДЛЯ ПОДБОРА ПОПЕРЕЧНЫХЪ СЪЧЕНІЙ И ИСЧИСЛЕНІЯ ВЪСА ЧАСТЕЙ
МЕТАЛЛИЧЕСКИХЪ СООРУЖЕНІЙ.

При проектированіи различнаго рода желѣзныхъ сооруженій, въ особенности мостовыхъ, стропильныхъ и т. п., значительная доля работы заключается въ подборѣ поперечныхъ сѣченій составныхъ частей ихъ. Для достиженія возможно равномернаго распредѣленія матеріала въ сооружеіи, а также для соблюденія экономіи въ расходованіи матеріала необходимо главнѣйшимъ образомъ заботиться о томъ, чтобы подобранныя площади сѣченій наиболѣе подходили къ теоретическимъ площадямъ, опредѣленнымъ путемъ расчета, при условіи наименьшаго ослабленія площади сѣченія и приданія сооружеію возможно бѣльшей жесткости. Въ виду подобныхъ требованій работа по подбору сѣченій бываетъ часто довольно утомительною и не обходится безъ предварительныхъ подсчетовъ, пока не получится сѣченіе, удовлетворяющее желаемымъ условіямъ.

Съ другой стороны, послѣ составленія проекта, предстоитъ сдѣлать перечень вѣхъ составныхъ частей сооружеія съ группировкою желѣза по входящимъ въ него сортамъ, короче сказать, составить такъ называемую *спесификацію матеріаловъ* и исчислить количество металла, потребнаго для сооружеія.

Въ обоихъ случаяхъ работа существеннымъ образомъ облегчается, если имѣть подъ рукою *таблицы*, дающія какъ площади сѣченій различныхъ сортовъ желѣза и ихъ вѣсъ на единицу длины, такъ и различные элементы для опредѣленія напряженія матеріала, какъ то: моменты инерціи различныхъ сѣченій, положеніе центра тяжести и пр.

Такія соображенія были приняты въ руководство при составленіи

настоящихъ таблицъ, выработанныхъ на основаніи продолжительнаго употребленія ихъ при проектированіи мостовыхъ и другаго рода металлическихъ сооруженій. Таблицы эти составлены въ русскихъ и въ метрическихъ мѣрахъ.

І. Сорты желѣза въ металлическихъ сооруженіяхъ.

Для построенія стропиль, крановъ, корпуса судовъ, верхняго строенія мостовъ и т. п. сооруженій примѣняется желѣзо главнѣйшимъ образомъ двоякаго вида: *плоское и угловое*, причѣмъ части сооруженій образуются или изъ одной штуки, или изъ нѣсколькихъ штукъ желѣза различныхъ сортовъ; взаимное соединеніе частей сооруженія, а также соединеніе между собою штукъ желѣза, образующихъ какую либо часть, выполняется помощію заклепокъ или болтовъ, приготовляемыхъ изъ *круглаго* желѣза. Въ свою очередь *плоское* желѣзо, подраздѣляется на: *полосовое*—при ширинѣ меньше 7 дм. (175 мм.) и *листовое* при ширинѣ 7 дм. (175 мм.) и больше, *угловое* же желѣзо—на *равнобокое и неравнобокое*.

Въ постройкахъ употребляется еще такъ назыв. *фасонное* желѣзо, получаемое прокаткою въ цѣльномъ видѣ; сюда относятся: желѣзо одно—и двутавровое, Зоре, корытное, рельсовое, волнистое и др. Эти сорта желѣза, какъ имѣющіе спеціальное назначеніе, въ настоящей брошюрѣ не разсматриваются.

Не вдаваясь въ подробности относительно перечисленія употребляемыхъ въ сооруженіяхъ типовъ плоскаго и угловаго желѣза, соотвѣственно ихъ поперечнымъ измѣреніямъ, ниже приведены нѣкоторыя общія указанія, относящіяся преимущественно до мостовыхъ сооруженій и стропиль.

Толщина желѣза (δ) обыкновенно измѣняется въ тридцать вторыхъ доляхъ дюйма, или въ цѣлыхъ миллиметрахъ; ширина же (B) въ четвертяхъ дюйма (5 мм.) для желѣза шириною не свыше 3 дм. (75 мм.) и въ полудюймахъ (10 мм.) для желѣза бѣльшей ширины.

1. *Плоское желѣзо* шириною не свыше 7 дм. (175 мм.) встрѣчается:

въ перилахъ, при чемъ— $B=1,5$ до $2,5$ дм. ($35—65$ мм.) при $\delta=3/8—1/2''$ ($9—13$ мм.);

въ рамкахъ опорныхъ катковъ— $B=3$ до 5 дм. ($75—125$ мм.) при $\delta=3/8—5/8''$ ($9—16$ мм.),

въ крестахъ распорокъ, небольшихъ балокъ, раскосовъ, стоекъ, поясовъ и пр.— $B=2,5—3,5''$ ($65—85$ мм.) $\delta=1/4—3/8''$ ($6—9$ мм.);

въ діагональныхъ связяхъ между фермами, а также между продольными балочками — $B=2,5$ до 8 дм. ($65—175$ мм.) $\delta=5/16$ до $5/8''$ ($8—16$ мм.);

въ раскосахъ рѣшетчатыхъ фермъ— $B=6—7''$ ($150—175$ мм.) при $\delta=3/8—5/8''$ ($9—16$ мм.),

(предпочтительнѣе употреблять въ последнемъ случаѣ угловое желѣзо),

2. *Плоское желѣзо* шир. свыше 7 дм. (175 мм.) применяется:

1) въ фермахъ:

а) въ поясахъ— $B=7,5—20$ дм. ($190—500$ мм. въ случаѣ тавроваго сѣченія пояса и $B=18—36$ дм. ($450—900$ мм.) при коробчатомъ сѣченіи пояса; толщина листовъ измѣняется при этомъ отъ $\delta=3/8$ до $5/8$ дм. ($9—16$ мм.).

б) въ раскосахъ— $B=7—16$ дм. ($175—400$ мм.) въ крайности до 20 дм. (500 мм.) при $\delta=3/8—5/8''$ ($9—16$ мм.).

2) въ балкахъ провѣзжей части:

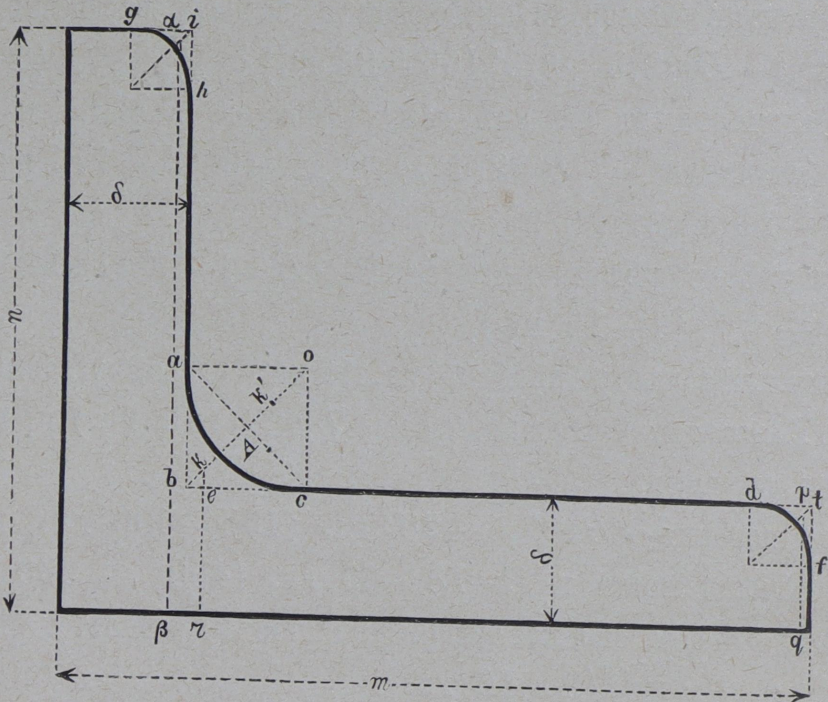
а) въ стѣнкахъ— $B=12—42$ дм. ($300—1050$ мм.) при $\delta=1/2—3/8''$ ($13—9$ мм.),

б) въ поясахъ поперечныхъ балокъ— $B=7,5—12''$ ($190—300$ мм.) при $\delta=3/8—1/2''$ ($9—13$ мм.)—въ крайности $5/16$ и $5/8$ (8 и 16 мм.).

3. *Угловое желѣзо* входитъ въ сооруженія или въ видѣ самостоятельныхъ частей—стоекъ, раскосовъ, діагоналей и распорокъ связей, стропильныхъ ногъ, или же въ составъ сѣченія частей, образуемыхъ соединеніемъ листовъ и уголковъ, какъ то: пояса, стойки, раскосы, распорки и пр.

Наиболѣе распространеннымъ и простѣйшимъ слѣдуетъ считать очертаніе поперечнаго сѣченія уголковъ, представленное на чер. 1, въ которомъ грани каждой полки параллельны между собою; сопряженіе внутреннихъ граней обѣихъ полокъ между собою очерчено въ чет-

верть круга радиусомъ, равнымъ толщинѣ полокъ ($r=\delta$); углы въ концахъ полокъ также закруглены въ четверть круга, но радиусомъ, равнымъ половинѣ толщины ($r=\frac{\delta}{2}$).



Черт. 1.

Ширина полокъ въ уголкахъ измѣняется въ предѣлахъ отъ 6δ до 11δ и обыкновенно отъ 1 до 6 дм. (25—150 мм.); толщина же отъ $\frac{1}{4}$ до $\frac{5}{8}$ дм. (6—16 мм.).

Неравнобокое угловое желѣзо встрѣчается преимущественно въ стропильныхъ ногахъ, раскосахъ, стойкахъ, діагональныхъ связяхъ, а также въ основныхъ уголкахъ поясовъ главныхъ фермъ и проч.; чаще всего $m \times n = 4 \times 3$ дм. (200 × 75 мм.), $5 \times 3,5$ (125 × 90 мм.), 6×4 дм. (150 × 100 мм.), при толщинѣ отъ $\frac{3}{8}$ до $\frac{5}{8}$ (9—16 мм.) и рѣже $\frac{5}{16}$ — $\frac{1}{4}$ (6—8 мм.); уголки малыхъ калибровъ $m \times n = 3 \times 2$ дм. (75 × 50 мм.) примѣняются въ діагоналяхъ связей, для стяжекъ въ рѣшеткахъ поясовъ, раскосовъ и стоекъ, при $\delta = \frac{3}{8}$ до $\frac{1}{4}$ дм. (9—6 мм.), наконецъ уголки еще меньшаго типа $1 \times 1,5$; $1,5 \times 2$ дм. (25 × 35; 35 × 50 мм.) въ перилахъ.

Неравнобокое угловое желѣзо 6×4 и $5 \times 3,5$ дм. (150 × 100 и 125 × 90 мм.) при толщинѣ $\delta = \frac{3}{8}$ до $\frac{5}{8}$ (9—16 мм.) представ-

ляетъ сѣченіе весьма пригодное для стоекъ въ фермахъ съ тавровыми поясами, причемъ широкая полка помѣщается въ плоскости фермы для увеличенія сопротивленія выпучиванію въ этой плоскости и для удобства помѣщенія возможно бѣльшаго числа заклепокъ. Только при ширинѣ полокъ не меньше 5 дм. возможно размѣщеніе заклепокъ въ шахматномъ порядкѣ при прикрѣпленіи стоекъ къ фермамъ. Точно также неравнобокіе уголки весьма удобны для сжатыхъ раскосовъ въ рѣшетчатыхъ фермахъ, но съ помѣщеніемъ широкихъ полокъ въ плоскости перпендикулярной къ плоскости фермы. Въ первомъ случаѣ, при фермахъ—раскосной системы предполагается свободное соединеніе стоекъ съ раскосами при взаимномъ скрещиваніи ихъ; во второмъ случаѣ—въ симметрическихъ рѣшетчатыхъ фермахъ, раскосы взаимно соединяются несвободнымъ образомъ. Наконецъ, того же типа неравнобокіе уголки примѣняются въ стропилахъ, съ помѣщеніемъ широкихъ полокъ въ вертикальной плоскости для увеличенія сопротивленія сгибанію отъ равномерной нагрузки кровли.

Затѣмъ какъ для вышепоименованныхъ частей, такъ и въ другихъ случаяхъ, особенно въ поясахъ балокъ имѣетъ широкое примѣненіе *равнобокое* угловое желѣзо, причемъ ширину полокъ слѣдуетъ считать минимальною для поясовъ продольныхъ балочекъ 3 дм. (75 мм.), поперечныхъ балокъ и фермъ 3,5 дм. (85 мм.), для стоекъ и раскосовъ 3 дм. (75 мм.)

4. *Круглое* желѣзо, употребляемое какъ тяги въ болтахъ фермы Гау, въ связяхъ и перилахъ мостовъ, въ затяжкахъ и струнахъ стропиль, въ кранахъ, и пр., имѣетъ діаметръ отъ $\frac{3}{4}$ (19 мм.) до 3" (75 мм.).

Круглое желѣзо, употребляемое для заклепокъ въ мостовыхъ и стропильныхъ сооруженіяхъ, въ кранахъ, котлахъ и пр. обыкновенно, за исключеніемъ второстепенныхъ частей, имѣетъ діаметръ, начиная отъ $\frac{5}{8}$ дм. (16 мм.), чаще отъ $\frac{3}{4}$ " (19 мм.) и никакъ не свыше 1 дм. (26 мм.). Тонкія заклепки встрѣчаются: въ обшивкѣ кессоновъ $d = \frac{3}{8} - \frac{1}{2}$ дм. (9—13 мм.), перилахъ, тротуарныхъ консоляхъ $d = \frac{5}{8} - \frac{3}{4}$ дм. (14—19 мм.), въ обрѣшетникахъ, покрытіи изъ волнистаго желѣза $d = \frac{5}{8}$ до $\frac{3}{4}$ дм. (14 до 19 мм.). Вообще же толщина круглаго желѣза измѣняется на $\frac{1}{32}$ дм. (1 мм.).

Слѣдуетъ замѣтить, что *дѣйствительная толщина* круглаго желѣза, идущаго для заклепокъ принятаго въ проектѣ діаметра, должна быть взята на $\frac{1}{16}$ дм. или на 1 мм. меньше проектнаго діаметра заклепокъ, равнаго отверстію соотвѣтственныхъ дыръ. Только при выполненіи этого условія, часто не принимаемаго заводами въ расчетъ, достигается требованіе, чтобы окончательно расправленные дыры были не больше предположенныхъ въ расчетѣ сооруженія.

При выборѣ типа сѣченія для какой-либо части сооруженія и подборѣ сортовъ желѣза для образованія сѣченія, соотвѣтствующаго опредѣленному усилю, необходимо руководствоваться какъ общими условіями проектированія металлическихъ сооруженій въ связи съ величиною пролетовъ, требуемою степенью жесткости и удобствомъ взаимнаго соединенія составныхъ частей и пр. такъ въ особенности съ частными требованіями, касающимися выбора діаметра заклепокъ, допускаемой общей толщины склепки, правильности расположенія заклепочныхъ соединеній и т. п., въ частяхъ же сжатыхъ, состоящихъ изъ одной штуки, еще отъ соотношенія ширины ея къ толщинѣ. Не вдаваясь въ подробности условій проектированія сѣченій, полагается полезнымъ лишь напомнить о слѣдующихъ правилахъ, имѣющихъ значеніе при подборѣ сѣченій.

а) Общая толщина склепки не должна превосходить $3-3,5 d$, считая въ этомъ толщину стыковыхъ накладокъ и второстепенныхъ планокъ, прикрѣпляемыхъ къ главнымъ частямъ строенія.

б) Отношеніе діаметра заклепки къ толщинѣ листа или уголка $\frac{d}{\delta}$ д. б. при одиночномъ срѣзываніи не свыше $2,5$ (лучше $2,25$) и по возможности не меньше 2 , при двойномъ же перерѣзываніи никакъ не свыше $1\frac{3}{4}$ (въ крайности до 2) и по возможности не меньше $1,5$.

в) Ширина соединяемыхъ узкихъ полосъ, или уголковъ д. б. не меньше $3,25 d$ (лучше $3,5 d$) и не больше $4,5 d$. Разстояніе между центрами дыръ д. б. не меньше $3,5 d$ (лучше $4d$), разстояніе отъ центра дыры до края штуки не меньше $2d$.

г) Узкія штуки желѣза, напр. уголки — предпочтительно брать тоньше и шире, чѣмъ толще и уже, (конечно въ извѣстныхъ предѣлахъ); это полезно для удобства соединеній и выгод-

нѣе въ отношеніи сопротивленія частей (особенно въ стойкахъ и сжатыхъ раскосахъ); такъ напр. лучше взять уголокъ $6 \times 4 \times \frac{7}{16}$ вмѣсто $5 \times 3 \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$

Относительно примѣненія заклепокъ извѣстнаго діаметра въ мостовыхъ сооруженіяхъ нѣтъ обязательныхъ требованій, но практика придерживается обыкновенно слѣдующихъ правилъ:

д) Въ продольныхъ балочкахъ и въ поперечныхъ балкахъ мостовъ подь одинъ путь, въ фермахъ малыхъ пролетовъ — примѣрно до 4—5 саж., а также въ стѣнкахъ сплошныхъ фермъ, хотя и большихъ пролетовъ, въ случаѣ ъзды поверху, діаметръ заклепокъ $d = \frac{3}{4}$ дм. (19—20 мм.), но въ прикрѣпленіяхъ продольныхъ балочекъ къ поперечнымъ балкамъ и послѣднихъ къ фермамъ лучше брать $d = \frac{7}{8}$ дм. (21—22 мм.). Въ связяхъ малыхъ мостовъ $d = \frac{3}{4}$ дм., причеиъ число заклепокъ въ прикрѣпленіяхъ діагоналей къ фермамъ д. б. не меньше двухъ.

е) Заклепки діаметромъ $d = 1$ дм. (25—26 мм.) употребляются въ крайнемъ случаѣ, когда не удастся справиться при заклепкахъ въ $\frac{7}{8}$ или $\frac{15}{16}$ дм. (22—24 мм.); преимущественно онѣ примѣняются для большихъ пролетовъ въ прикрѣпленіяхъ раскосовъ и діагоналей связей, а также въ поясахъ фермъ, хотя въ горизонтальныхъ частяхъ пояса всетаки лучше довольствоваться заклепками не толще $\frac{15}{16}$ дм. (24 мм.). Въ случаѣ прикрѣпленія раскосовъ съ двойнымъ перерѣзываніемъ, всегда предпочтительно употреблять заклепки нѣсколько меньшаго діаметра, сравнительно съ случаемъ прикрѣпленія съ одиночнымъ сръзваніемъ.

ж) Заклепки діам. $\frac{7}{8}$ и $\frac{15}{16}$ дм. (22—24 мм.), за исключеніемъ случаевъ, указанныхъ въ п. е), имѣють наибольшее примѣненіе въ мостовыхъ сооруженіяхъ для всѣхъ частей фермъ какъ среднихъ, такъ и большихъ пролетовъ; слѣдуетъ замѣтить при этомъ, что одновременно съ повсемѣстнымъ употребленіемъ заклепокъ діам. $\frac{7}{8}$ или $\frac{15}{16}$ дм. (22—24 мм.) въ различныхъ частяхъ фермы, нѣтъ препятствія пользоваться болѣе толстыми заклепками въ $\frac{15}{16}$ или 1 дм. для наиболѣе сильныхъ раскосовъ фермы; вмѣстѣ съ тѣмъ для взаимнаго соединенія частей, образующихъ сѣченіе раскоса или стойки возможно употреблять болѣе тонкія заклепки $\frac{3}{4}$ или $\frac{7}{8}$ дм. при одновременномъ употребленіи, для прикрѣпленія раскоса или стойки къ поясамъ фермы, заклепокъ $\frac{7}{8}$ до 1 дм.

2. Площадь сѣченія и погонный вѣсъ сортового желѣза.

Въ таблицахъ 1, 2, I, и II приведены площади поперечнаго сѣченія и погонные вѣса плоскаго и угловаго желѣза для сортовъ, наиболѣе примѣняемыхъ при проектированіи металлическихъ сооружений. При этомъ площадь сѣченія угловаго желѣза опредѣлена на основаніи слѣдующихъ соображеній (черт. 1):

$$\begin{aligned}\omega &= m\delta + (n - \delta)\delta - 2 \left[\left(\frac{\delta}{2} \right)^2 - \pi \left(\frac{\delta}{2} \right)^2 \right] + \left(\delta^2 - \frac{\pi\delta^2}{4} \right) = \\ &= (m + n)\delta - \frac{1}{2} \left(1 + \frac{\pi}{4} \right) \delta^2 = (m + n)\delta - \frac{25}{28} \delta^2.\end{aligned}$$

Обозначая сумму полокъ буквою $a = m + n$, получится:

$$\omega = a\delta - \frac{25}{28} \delta^2 \dots \dots \dots (1)$$

отсюда видно, что *всѣ* уголки, имѣющіе одинаковую толщину и одну и ту-же сумму длинъ полокъ, имѣютъ и одинаковую площадь, а слѣдовательно и одинаковый вѣсъ, напр., $\lfloor 3\frac{1}{4} \times 3\frac{1}{4}$ и $\lfloor 3 \times 3\frac{1}{2}$ и т. д. Подставляя въ формулу (1) значенія толщины δ , обыкновенно употребляемыя въ практикѣ, получимъ частныя формулы, опредѣляющія площади сѣченія различныхъ типовъ уголковъ одинаковой толщины. Эти формулы, равно и прочія данныя, касающіяся уголковъ, помѣщены въ таблицѣ I въ русскихъ мѣрахъ и въ таблицѣ I въ метрическихъ мѣрахъ.

Въ таблицахъ 2 и II имѣются площади поперечнаго сѣченія и вѣса погоннаго фута и метра плоскаго желѣза, толщиной отъ $\frac{3}{8}$ до $\frac{5}{8}$ дюйм. и 8—13 мм. чрезъ каждую $\frac{1}{16}$ часть дм. и 1 мм.; при толщинахъ листовъ $\frac{1}{4}$, $\frac{5}{16}$ или $\frac{3}{4}$ дм., не помѣщенныхъ въ таблицѣ 2, можно воспользоваться столбцами той же таблицы, соответствующими толщинамъ $\frac{1}{2}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{3}{8}$ дм., раздѣляя приведенныя тамъ величины площади и вѣса пополамъ — для первыхъ двухъ сортовъ желѣза, и удваивая такія-же величины — для третьяго сорта. Ширина листовъ въ таблицѣ 2 мѣняется отъ 2-хъ до 40 дм. чрезъ каждые $\frac{1}{2}$ дм.

и далѣе до 50" чрезъ 1", а въ таблицѣ II—чрезъ каждыя 10 мм. начиная отъ 60 и до 1000 мм.

Таблицы 3 и III даютъ для круглаго желѣза (заклепокъ, болтовъ, периль, тягъ и проч.) площадь вычета заклепочныхъ дыръ въ поперечномъ сѣченіи листовъ или уголковъ определенной толщины, а именно отъ $\frac{5}{16}$ до $\frac{5}{8}$ дм., (8—15 мм.) при діаметрахъ заклепокъ отъ $\frac{1}{2}$ до 1 дм. (10—25 мм.) чрезъ каждую $\frac{1}{16}$ часть дюйма; кромѣ того, здѣсь же приведенъ вѣсъ погоннаго фута круглаго желѣза при толщинѣ отъ $\frac{1}{2}$ до 2 дм. (10—50 мм.). Данными таблицъ 3 и III удобно пользоваться при подборѣ сѣченій *netto* или *полунetto*, имѣя готовыми площади ослабленія сѣченія при заданномъ діаметрѣ заклепокъ и толщинѣ частей сѣченія.

Въ таблицѣ 4 и IV помѣщены площади сѣченія заклепокъ діаметрами отъ $\frac{1}{2}$ до 1" чрезъ каждую $\frac{1}{16}$ часть дюйма и отъ 10 до 26 мм. чрезъ каждый 1 мм., а также сопротивленіе этихъ заклепокъ одиночному перерѣзыванію по формулѣ $A = \frac{\pi d^2}{4} R_3$ при прочномъ сопротивленіи заклепочнаго желѣза R_3 перерѣзыванію, равномъ 200, 235, 250, 275 и 300 пуд. на кв. дм.; и соотвѣтственно 5; 6; 6,5; 7 и 7,5 кил. на 1 кв. мм. Эти величины прочнаго сопротивленія принимаются обыкновенно въ мостахъ для проѣзжей части, фермъ и связей, а также въ стропилахъ, кранахъ и пр.

При исчисленіи вѣса принято было, что: 1) одинъ кубическій дюймъ желѣза вѣситъ 0,0077 пуд., что соотвѣтствуетъ вѣсу одного кубическаго фута въ 13,31 пуд.; послѣдняя величина вводится обыкновенно въ техническія условія, которымъ должно удовлетворять изготовленіе частей мостовъ изъ сварочнаго желѣза; *) 2) соотвѣтственно установленному вѣсу желѣза въ пудахъ вѣсъ кубическаго метра желѣза принять равнымъ 7700 килограмм. На основаніи этого одинъ погонный футъ желѣза, съ площадью сѣченія въ одинъ кв. дюймъ вѣситъ $12 \times 0,0077 = 0,09243$ пуд. и одинъ погон. метръ желѣза сѣченіемъ 1 кв. мм.

*) Вѣсъ куб. фута литаго желѣза можетъ быть принять 13,58 пуд. поэтому настоящія таблицы могутъ быть примѣнены и для литаго желѣза, если табличныя величины вѣса увеличить на 2%.

вѣсить 0,77 кил. Пользуясь послѣдними величинами, вычислены приведенные въ таблицахъ 1, 2 и 3, I, II и III вѣса различныхъ сортовъ желѣза при извѣстной площади сѣченія; для вычисленія же вѣса такихъ сортовъ желѣза, которые не предвидѣны означенными таблицами, предлагается пользоваться табличками 5 и V, представляющими частныя произведенія чиселъ 0,09243 и 0,77 на 1, 2, . . . 9. Такъ, если напр. требуется опредѣлить вѣсъ погоннаго фута желѣза, площадь сѣченія котораго равна 5,73 кв. дм., то выписывая изъ таблички 5 соотвѣтственныя числа въ такомъ порядкѣ, какъ бы это слѣдовало сдѣлать при умноженіи числа 0,09243 на заданное число 5,73, получимъ сумму этихъ чиселъ 0,5296239, представляющую искомый вѣсъ; принято ограничиваться при подобнаго рода вычисленійхъ тремя десятичными знаками, такъ что искомый вѣсъ будетъ 0,530 пуд. *)

Подобно таб. 5 и V составлены также слѣдующія таблицы перевода мѣръ. 6 и VI—переводъ нагрузки въ килогр. на пог. метры въ пуды на пог. футы и обратно.

7, VII, VIII и IX—взаимный переводъ напряженія въ килогр. на кв. сант. въ пуды и англійскія тонны на кв. дм. и въ атмосферы, соотвѣтствующія вѣсу столба ртути высотой 760 мм.

При составленіи этихъ таблицъ было принято, что:

- а) одинъ килогр. на пог. метръ соотв. 0,01861 пуд. на пог. ф. и обратно одинъ пудъ на пог. ф. соотв. 53,743 кил. на пог. метръ
- б) одинъ килогр. на кв. сант. соотвѣтствуетъ:
 - 0,39384 пд. на кв. дм.
 - 0,006349 англ. тонн. на кв. дм.
 - 0,96777 атмосферы
- в) одинъ пудъ на кв. дм. соотвѣтствуетъ:
 - 2,5391 кил. на кв. сант.
 - 0,0161 англ. тонн. на кв. дм.
 - 2,4573 атмосферы.

*) Здѣсь слѣдуетъ имѣть въ виду, что:

- 1) вѣсъ стали обыкновенно принимается такой же самый, какъ для желѣза.
- 2) вѣсъ куб. фута чугуна—12,45 пд. (вѣсъ куб. дм.—0,0072 пд.), а куб. метра—7200 кил.
- 3) вѣсъ куб. фута свинца—19,69 пуд. (вѣсъ куб. дм.—0,0114 пд.), а куб. метра—11400 кил.

г) одна англійск. тонна на кв. дм. соотвѣтствуетъ:

62,03 пд. на кв. дм.

157,49 кил. на кв. сант.

152,44 атмосферы

д) одна атмосфера соотвѣтствуетъ:

0,407 пд. на кв. дм.

1,0333 кил. на кв. сант.

и 0,00656 англ. тоннъ на кв. дм.

3. Центръ тяжести, моментъ инерціи и др. элементы для опредѣленія напряженія въ угловомъ желѣзѣ.

Въ таблицахъ 8, 9 и 10 помѣщены данныя для углового желѣза относительно положенія центра тяжести, и обратныя величины радіуса инерціи, равныя отношенію $\frac{\omega}{I}$; послѣднія, какъ извѣстно, обуславливаютъ величину допускаемаго напряженія длинныхъ частей, подверженныхъ дѣйствию сжимающаго усилія.

а) *Центръ тяжести уголковъ.*

Для приведеннаго выше типа уголковъ (черт. 1) и придерживаясь принятыхъ обозначеній, статическій моментъ сѣченія S относительно оси, совпадающей съ подошвою нижней грани m уголка (черт. 1 и 2), опредѣляется слѣдующей формулой:

$$S = \frac{\delta m^2}{2} + \frac{(m-\delta)\delta^2}{2} + \left(I - \frac{\pi}{4}\right)\delta^2 y - \left(I - \frac{\pi}{4}\right)\frac{(y_1 + y_2)\delta^2}{4} \dots\dots (a)$$

гдѣ $y = kr$ обозначаетъ разстояніе центра тяжести утолщенія угла abc до оси m , $y_1 = \alpha\beta$ и $y_2 = pq$ — разстоянія центра тяжести частей gih и dtf до той же оси m . Извѣстно, что для сектора oac разстояніе центра тяжести ok^1 до центра круга опредѣляется въ зависимости отъ длины хорды $ac = oc\sqrt{2} = \delta\sqrt{2}$ и длины кривой $ac = \frac{\pi\delta}{2}$ по слѣдующей формулѣ:

$$ok^1 = \frac{2}{3}\delta \frac{\delta\sqrt{2}}{\pi\frac{\delta}{2}} = \frac{4\delta\sqrt{2}}{3\pi}$$

Центръ тяжести k фигуры abc можно найти на основаніи слѣдующей зависимости:

$$\frac{Ak}{Ak^1} = \frac{\text{пл. сект. } oac}{\text{пл. части } abc} = \frac{\frac{\pi \delta^2}{4}}{\left(1 - \frac{\pi}{4}\right) \delta^2} = \frac{\pi}{4 - \pi}$$

$$\text{но } Ak^1 = Ao - ok^1 = \frac{\delta}{2} \sqrt{2} - \frac{4\delta \sqrt{2}}{3\pi} = \left(\frac{1}{2} - \frac{4}{3\pi}\right) \delta \sqrt{2}$$

$$\text{поэтому } Ak = \frac{\pi}{4 - \pi} Ak^1 = \frac{5}{18} \delta \sqrt{2}$$

$$\text{но } bk = Ab - Ak = \frac{\delta \sqrt{2}}{2} - \frac{5}{18} \delta \sqrt{2} = \frac{2}{9} \delta \sqrt{2}$$

$$\text{откуда } ke = \frac{bk}{\sqrt{2}} = \frac{2}{9} \delta$$

$$\text{Такимъ образомъ } y = kr = \delta + \frac{2}{9} \delta = \frac{11}{9} \delta$$

$$\text{Точно также имѣемъ } y_1 = \alpha\beta = n - \frac{2}{9} \frac{\delta}{2} = n - \frac{\delta}{9}$$

$$\text{и } y_2 = pq = \delta - \frac{2}{9} \frac{\delta}{2} = \frac{8}{9} \delta$$

Подставляя эти значенія въ уравненіе (а), получимъ:

$$\begin{aligned} S &= \frac{\delta n^2}{2} + \frac{(m - \delta) \delta^2}{2} - \left(\frac{n}{4} - \frac{37}{36} \delta\right) \left(1 - \frac{\pi}{4}\right) \delta^2 = \\ &= \left\{ n^2 + \left(m - \frac{3}{28} n\right) \delta - \frac{1}{8} \delta^2 \right\} \frac{\delta}{2} \end{aligned}$$

Обозначая чрезъ z разстояніе центра тяжести полного сѣченія уголка до подошвы m , получимъ по выр. (1);

$$z = \frac{n^2 + \left(m - \frac{3}{28} n\right) \delta - \frac{1}{8} \delta^2}{2 \left(m + n - \frac{25}{28} \delta\right)} \dots \dots \dots (b)$$

Если отношеніе ширины полокъ $\frac{m}{n} = \alpha$, то пренебрегая при исполненіи дѣленія, указаннаго въ ур. (b) числами, заключающими δ^2 , получится довольно точно (до 3—4 десятичнаго знака)

$$z = \frac{1}{2(\alpha+1)} \left\{ n + \left[\alpha + \frac{25}{28} \left(\frac{1}{\alpha+1} - \frac{3}{25} \right) \right] \delta \right\} \dots \dots \dots (2)$$

отсюда при $\alpha=1$, т. е. для *равнобокихъ* уголковъ:

$$z = \frac{n}{4} + \frac{75}{224} \delta = \frac{n}{4} + 0,335 \delta \dots \dots \dots (2 a)$$

Эта формула принята въ основаніе при составленіи таблицы № 9. Что касается *неравнобокихъ* уголковъ, то для нихъ положеніе центра тяжести зависитъ въ значительной степени отъ коэффициента α , вслѣдствіе чего весьма затруднительно вывести болѣе простую формулу для опредѣленія z , чѣмъ то выражено ур. 2; однако-же для упрощенія вычисленій по ур. 2 составлена табличка формуль № 8, которыя слѣдуетъ примѣнять для уголковъ съ заданнымъ отношеніемъ величины полокъ α . Если для *неравнобокихъ* уголковъ уравненіе (2) преобразовать подобно ур. (2 a), а именно полагая

$$z = \beta n + \mu \delta \dots \dots \dots (2 b)$$

то для различныхъ α , коэффициенты β и μ получаютъ значенія, помѣщенные въ таблицѣ № 8.

Изъ этой таблицы видно, что положеніе центра тяжести для *неравнобокихъ* уголковъ можно выразить слѣдующими формулами (съ достаточною степенью точности): 1) при $\alpha < 1$, т. е. когда центръ тяжести берется относительно оси, совпадающей съ подошвою малой полки,

то;

$$z = \frac{n}{2(\alpha+1)} + 0,33 \delta \dots \dots \dots (2 \text{ c})$$

2) при $\alpha > 1$, т. е. когда ось совпадаетъ съ подошвою большей полки:

$$z = \frac{n}{2(\alpha+1)} + 0,34 \delta \dots \dots \dots (2 \text{ d})$$

Послѣднія два уравненія показываютъ, что ур. (2 а) занимаетъ между ними среднее мѣсто.

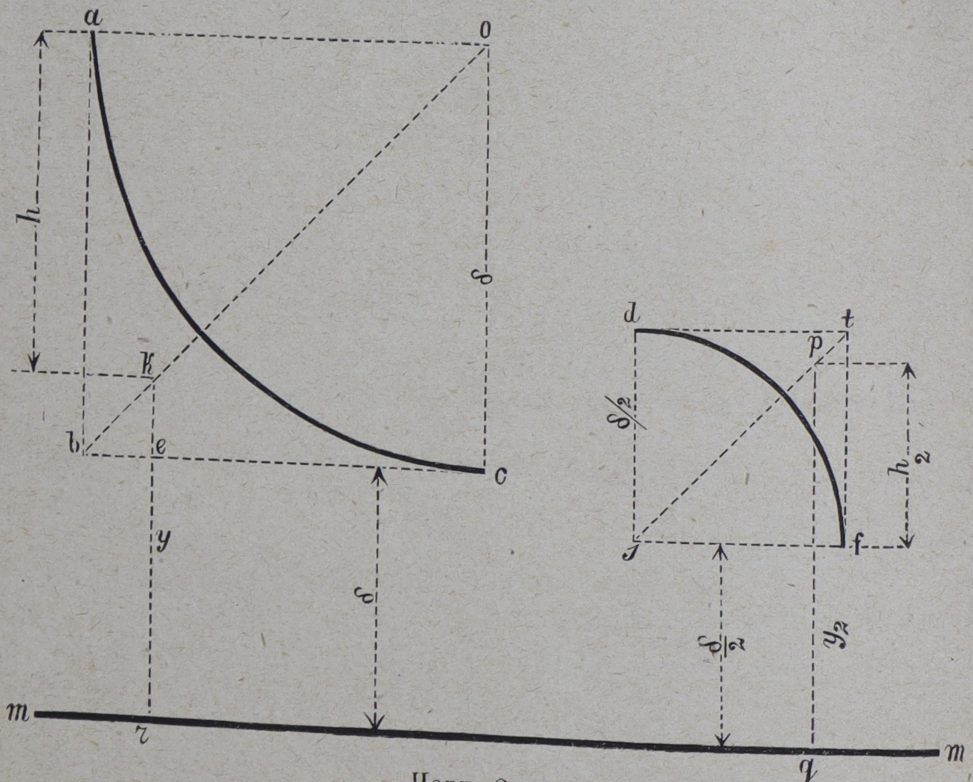
б) Моментъ инерціи уголковъ.

Моментъ инерціи уголка *относительно оси mm* имѣетъ слѣдующее выраженіе: (черт. 1 и 2)

$$I = \frac{n^3 \delta}{3} + \frac{(m-\delta) \delta^3}{3} + I_m(abc) - \left\{ I_m(gih) + I_m(dtf) \right\}$$

гдѣ:

$$I_m(abc) = I_{oa}(oabc - oac) + (abc)(y^2 - h^2) = \left(\frac{\delta^4}{3} - \frac{\pi \delta^4}{16} \right) + \left(1 - \frac{\pi}{4} \right) \delta^2 \left[\left(\frac{11}{9} \delta \right)^2 - \left(\frac{7\delta}{9} \right)^2 \right] = \frac{55}{168} \delta^4$$



Черт. 2.

$$\begin{aligned}
 I_m(dt f) &= I_{sf}(sdt f - sdf) + (dt f)(v_2^2 - h_2^2) = \\
 &= \left(\frac{\left(\frac{\delta}{2}\right)^4}{3} - \frac{\pi \left(\frac{\delta}{2}\right)^4}{16} \right) + \\
 &+ \left(1 - \frac{\pi}{4}\right) \left(\frac{\delta}{2}\right)^2 \left[\left(\frac{16}{9} \frac{\delta}{2}\right)^2 - \left(\frac{7}{9} \frac{\delta}{2}\right)^2 \right] = \frac{115}{2688} \delta^4
 \end{aligned}$$

Точно также:

$$\begin{aligned}
 I_m(ghi) &= \left(\frac{\left(\frac{\delta}{2}\right)^4}{3} - \frac{\pi \left(\frac{\delta}{2}\right)^4}{16} \right) + \\
 &+ \left(1 - \frac{\pi}{4}\right) \left(\frac{\delta}{2}\right)^2 \left[\left(n - \frac{\delta}{9}\right)^2 - \left(\frac{7}{9} \frac{\delta}{2}\right)^2 \right] = \\
 &= \frac{3n^2\delta^2}{56} - \frac{n\delta^3}{84} + \frac{\delta^4}{896}
 \end{aligned}$$

поэтому:

$$\begin{aligned}
 I_m &= \frac{n^3 \delta}{3} + \frac{(m - \delta) \delta^3}{3} - \frac{3}{56} n^2 \delta^2 + \frac{1}{84} n \delta^3 + 0,506 \delta^4 = \\
 &= \frac{n^3 \delta}{3} - \frac{3}{56} n^2 \delta^2 + \frac{1}{3} \left(m + \frac{n}{28}\right) \delta^3 + 0,173 \delta^4
 \end{aligned}$$

Пренебрегая последним членом, получимъ:

$$I_m = \frac{n^3 \delta + m \delta^3}{3} - \frac{n \delta^2}{28} \left(\frac{3}{2} n - \frac{\delta}{3}\right)$$

Откуда, полагая $m = b - n$,

$$\text{будемъ имѣть } \frac{m}{n} = \alpha = \frac{b}{n} - 1 \text{ или } \frac{b}{n} = 1 + \alpha$$

$$\text{и } I_m = \frac{n^3 \delta}{3} \left\{ 1 - 0,16071 \frac{\delta}{n} + (\alpha + 0,03571) \frac{\delta^2}{n^2} \right\} \dots\dots (3)$$

Для равнобокихъ уголковъ..... $\alpha = 1$, поэтому:

$$I_m = \frac{n^3 \delta}{3} \left\{ 1 - 0,16071 \frac{\delta}{n} + 1,03571 \frac{\delta^2}{n^2} \right\} \dots\dots (3a)$$

Моментъ инерціи уголка относительно оси, проходящей чрезъ центръ тяжести сѣченія и параллельной ребру m будетъ:

$$I_m^0 = I_m - \omega Z^2 \dots\dots\dots (4)$$

Для равнобокихъ уголковъ формулу (4) можно упростить на основаніи формуль (1) и (2a), при этомъ получится совершенно точно выраженіе, вычисленное инженеромъ Шулманомъ, (въ журн. „Инженеръ“ Министерства Путей Сообщенія за 1885 г. кн. 5), а именно:

$$I^0 = \delta^4 \left\{ 0,20833 \left(\frac{n}{\delta} \right)^3 - 0,3326 \left(\frac{n}{\delta} \right)^2 + 0,26050 \frac{n}{\delta} + 0,02538 \right\}$$

$$\text{или } I^0 = \frac{n^3 \delta}{12} \left\{ 2,49996 - 3,9912 \frac{\delta}{n} + 3,126 \left(\frac{\delta}{n} \right)^2 \right\} (4a)$$

Инженеръ Кронъ въ *Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure* (10 тетр. 1877 г.) даетъ приблизительную формулу для опредѣленія момента инерціи равнобокихъ уголковъ относительно оси, проходящей черезъ центръ сѣченія, а именно:

$$I^0 = 0,2 (n - \delta) \delta n^2 \dots\dots\dots (4b),$$

а для соответствующаго момента сопротивленія

$$\frac{I^0}{Z} = (0,27n - 0,2\delta) \delta n \dots\dots\dots (5)$$

Эти послѣднія формулы (4b и 5) даютъ достаточное для практики приближеніе.

Приведенныя ниже таблицы 9 и 10 вычислены по формуламъ 3, 4, 3а и 4а. Въ этихъ таблицахъ даны разстоянія центра тяжести отъ обѣихъ полокъ, что опредѣляетъ собою положеніе нейтральной оси, моменты инерціи сѣченія относительно центра тяжести и подошвы обѣихъ полокъ, наконецъ величины отношенія $\frac{\omega}{I}$, входящія въ нижеслѣдующую формулу Ляйсле и Шюблера, служащую для опредѣленія допускаемаго напряженія въ длинныхъ штукахъ:

$$R_m = \frac{R}{1 + k l^2 \frac{\omega}{I}} \dots \dots \dots (6)$$

принимая для желѣза $k = 0,00008$:

$$R_m = R \left(\frac{1}{1 + 0,00008 l^2 \frac{\omega}{I}} \right) = \varphi R \dots \dots \dots (6a)$$

гдѣ φ — коэффициентъ уменьшенія основнаго напряженія R ;

отсюда
$$\varphi = \frac{1}{1 + 0,00008 l^2 \frac{\omega}{I}} = \frac{R_m}{R} \dots \dots \dots (7)$$

Въ табл. 11 опредѣленъ коэффициентъ φ при различной величинѣ свободной длины сжатыхъ частей, (отъ 50 до 400 дм. чрезъ каждыя 10") и отношенія $\frac{\omega}{I}$ (отъ 0,1 до 2 чрезъ каждыя 0,1), для случаевъ, когда означенный коэффициентъ не меньше 0,3.

Для предварительнаго подбора сѣченій можно довольствоваться применениемъ вмѣсто форм. 6 болѣе простыхъ формулъ Лове, на основаніи которыхъ допускаемое напряженіе отъ продольнаго изгиба опредѣляется въ зависимости отъ отношенія свободной длины данной части l и наименьшаго размѣра поперечнаго сѣченія d , а именно:

$$\text{при } \frac{l}{d} \leq 30 \dots R_m = \frac{R}{0,85 + 0,04 \frac{l}{d}} \dots (8)$$

$$\text{при } \frac{l}{d} \geq 30 \dots R_m' = \frac{R}{1,55 + 0,0005 \left(\frac{l}{d}\right)^2} \dots (8a)$$

поэтому коэффициентъ уменьшенія основнаго напряженія получается соотвѣтственно такъ

$$\text{при } \frac{l}{d} < 30 \dots \varphi = \frac{R_m}{R_1} = \frac{1}{0,85 + 0,04 \frac{l}{d}} \dots (9)$$

$$\text{при } \frac{l}{d} > 30 \dots \varphi = \frac{R_m'}{R} = \frac{1}{1,55 + 0,0005 \left(\frac{l}{d}\right)^2} \dots (9a)$$

На основаніи формулъ 9 и 9a вычислена таблица 12, въ которой приведены коэффициенты уменьшенія основнаго напряженія по Лове для отношенія $\frac{l}{d}$ отъ 5 до 70; при пользованіи таблицей 12 полезно имѣть въ виду, что для какого нибудь поперечнаго сѣченія при данной свободной длинѣ величины φ по табл. 12 получаются меньше, чѣмъ по табл. 11, поэтому если поперечное сѣченіе избирается предварительно на основаніи табл. 12, то оно можетъ быть взято въ обрѣзъ, такъ какъ при повѣркѣ затѣмъ сѣченія по табл. 11, получится, что дѣйствительное допускаемое напряженіе для избраннаго сѣченія больше предполагаемаго.

Таблицы 8, 9 и 10 могутъ одинаково найти примѣненіе не только для сѣченія изъ одного уголка, но и для составнаго сѣченія изъ нѣсколькихъ уголковъ, наприм. сѣченіе изъ 2-хъ какихъ нибудь уголковъ даетъ относительно обѣихъ осей, совпадающихъ съ полками уголковъ, двойной моментъ инерціи одного такого же уголка относительно тѣхъ же осей.

Таб. 8, 11 и 12 могутъ быть примѣняемы безразлично при исчисленіяхъ по метрической или иной системѣ мѣръ.

Таб. 9 и 10 составлены для дюймовъ, однакоже этими же таблицами можно пользоваться для опредѣленія отношеній $\frac{\omega}{I}$ и при метрической системѣ, съ этою цѣлью для уголковъ, выраженныхъ въ сантиметрахъ, слѣдуетъ по таб. 9 и 10 подыскать соотвѣтствующіе имъ типы въ дюймахъ и тогда табличное отношеніе надо помножить на $\left(\frac{1}{2,54}\right)^2 = 0,155$; напр. для $\square 7,5 \times 7,5 \times 1,1$ въ сантим. получится соотвѣтственно въ дюйм. $\square 3 \times 3 \times \frac{7}{16}$ и отношеніе $\frac{\omega}{I} = 0,155 \times 0,646 = 0,100$; точно также неравнобокому $\square 10 \times 7,5 \times 1,1$ въ сантиметрахъ соотвѣтствуетъ въ дюймахъ $\square 4 \times 3 \times \frac{7}{16}$, поэтому отношеніе $\frac{\omega}{I} = 0,155 \times 0,730 = 0,113$. Въ виду такой простоты перехода отъ метрическихъ мѣръ къ русскимъ по таб. 9 и 10, найдено возможнымъ вовсе не приводить соотвѣтственныхъ таблицъ для уголковъ, выраженныхъ въ сантиметрахъ.

При выборѣ размѣровъ уголковъ въ сантиметрахъ полезно имѣть въ виду установленные въ Германіи *нормальные типы* углового желѣза, почти вполне подходящіе по своему очертанію къ русскому типу по черт. 1. Нормальнымъ равнобокимъ уголкамъ присваиваются наименованія по номерамъ, при чемъ число нумера равно числу сантиметровъ въ ширинѣ полки, напр. № 10—соотвѣтствуетъ $\square 100 \times 100$ мм., № $7\frac{1}{2}$ — $\square 75 \times 75$ мм.; предѣльная ширина полокъ взята 15—160 мм., т. е. №№ $1\frac{1}{2}$ —16; ниже № 8 ширина мѣняется чрезъ каждые 5 мм. (т. е. номера дробные), далѣе же до № 16—чрезъ 10 мм. Каждому номеру, начиная съ № 4 и выше соотвѣтствуютъ три сорта уголковъ, съ толщиною, увеличивающеюся послѣдовательно на 2 мм.; наименьшая толщина полокахъ въ уголокъ cadaго нумера отъ № 4 до № 10 заключаетъ въ себѣ столько миллиметровъ, сколько въ номерѣ единицъ, для уголковъ выше № 10 до № 16—столько же единицъ безъ одной, для дробныхъ номеровъ—столько же единицъ плюсъ половина; номера ниже № 4 заключаютъ только 2 сорта уголковъ. Такимъ образомъ имѣются всего 61 сортъ равнобокихъ уголковъ, составляющихъ 22 нумера,

если же откинуть маленькіе уголки за №№ 1 1/2 до 7, то останется всего 10 номеровъ изъ 30 сортовъ уголковъ соответствующихъ примѣрно табл. 9, въ которой приведены 26 русскихъ уголковъ, составляющихъ только 5 номеровъ. Для всѣхъ трехъ сортовъ уголковъ одного номера принимается одинаковый радіусъ закругленія во внутреннемъ углѣ (Черт. 1), а именно равный толщинѣ средняго сорта уголковъ того же номера, т. е. $r = \min. \delta + 2$ мм., концы закругляются радіусомъ равнымъ $\frac{r}{2}$

Что касается неравнобокихъ уголковъ, то въ Германіи установлены два класса такихъ уголковъ, а именно: при отношеніи ширины полокъ $\alpha = 2$ и $\frac{2}{3}$, каждый классъ состоитъ изъ 7 номеровъ, заключающихъ каждый по 2 сорта, такъ что всѣхъ нормальныхъ неравнобокихъ уголковъ установлено 28, а именно:

Толщина въ мм.		3 и 4	4 и 5	5 и 7	6 и 8	7 и 9	8 и 10	9 и 11	10 и 12	12 и 14	14 и 16
Кл. I d = $\frac{2}{3}$	№№ уголковъ (числитель и знаменатель показываютъ шир. полокъ въ сантим.).	$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{4^{1/2}}$	$\frac{4}{6}$	—	$\frac{5}{7^{1/2}}$	—	$\frac{6^{1/2}}{10}$	$\frac{8}{12}$	$\frac{10}{15}$	—
		$\frac{2}{4}$	—	$\frac{3}{6}$	$\frac{4}{8}$	—	$\frac{5}{10}$	—	$\frac{6^{1/2}}{13}$	$\frac{8}{16}$	$\frac{10}{20}$
Кл. II d = 2											

Такимъ образомъ по сравненію съ табл. 10 видно, что у насъ встрѣчаются неравнобокіе уголки съ болѣе разнообразными величинами α , вообще же наиболѣе употребляются (по табл. 10) 23 неравнобокихъ уголка, составляющіе всего 5 номеровъ.

ТАБЛИЦА 1. Угловое желѣзо.

Площадь поперечнаго сѣченія угловаго желѣза въ квадр. дюймахъ и вѣсъ одного пог. фута въ пудахъ *).

Толщина дм.	1/4		5/16		3/8		7/16		1/2		9/16		5/8	
	Формула площади.		0,3125a — 0,087		0,375a — 0,127		0,4375a — 0,171		0,5 a — 0,223		0,5625 a — 0,282		0,625a — 0,349	
Общая ширина обѣихъ полоукъ.	Площ.	Вѣсъ.	Площ.	Вѣсъ.	Площ.	Вѣсъ.	Площ.	Вѣсъ.	Площ.	Вѣсъ.	Площ.	Вѣсъ.	Площ.	Вѣсъ.
	кв. д.	пд.												
a														
3	0,694	0,064	0,851	0,079										
3 1/2	0,819	0,076	1,007	0,093										
4	0,944	0,087	1,163	0,107	1,373	0,127	1,579	0,146						
4 1/2	1,069	0,098	1,319	0,122	1,561	0,144	1,798	0,166						
5	1,194	0,110	1,476	0,136	1,748	0,162	2,017	0,186	2,277	0,211				
5 1/2	1,319	0,121	1,632	0,151	1,936	0,179	2,235	0,207	2,527	0,234	2,812	0,260	3,089	0,285
6	1,444	0,132	1,788	0,165	2,123	0,196	2,454	0,227	2,777	0,257	3,093	0,286	3,401	0,314
6 1/2	1,569	0,145	1,944	0,180	2,311	0,214	2,673	0,247	3,027	0,280	3,374	0,312	3,714	0,343
7			2,101	0,194	2,498	0,231	2,892	0,267	3,277	0,303	3,656	0,338	4,026	0,372
7 1/2			2,257	0,209	2,686	0,248	3,110	0,287	3,527	0,326	3,937	0,364	4,339	0,401
8			2,413	0,223	2,873	0,266	3,329	0,308	3,777	0,349	4,218	0,396	4,651	0,430
8 1/2					3,061	0,283	3,548	0,328	4,027	0,372	4,499	0,416	4,964	0,459
9					3,248	0,300	3,767	0,348	4,277	0,395	4,781	0,442	5,276	0,488
9 1/2					3,436	0,318	3,985	0,368	4,527	0,418	5,062	0,468	5,589	0,517
10					3,623	0,335	4,204	0,389	4,777	0,442	5,343	0,494	5,901	0,545
10 1/2							4,423	0,409	5,027	0,465	5,624	0,520	6,214	0,574
11							4,642	0,429	5,277	0,488	5,906	0,546	6,526	0,603
11 1/2							4,860	0,449	5,527	0,511	6,187	0,572	6,839	0,632
12							5,079	0,469	5,777	0,534	6,468	0,598	7,151	0,661

*) Свободныя мѣста въ таблицахъ обозначаютъ, что соотвѣтствующіе размѣры въ практикѣ рѣдко встрѣчаются.

Примѣчаніе. Для литаго желѣза вѣсъ, показанный въ таб. 1, 2, 3, I, II, III, необходимо увеличить на 2 0/10.

ТАБЛИЦА 2. Листовое желѣзо.

Площадь сѣченія листового желѣза въ квадр. дюймахъ и вѣсъ одного погоннаго фута въ пудахъ.

Толщина дм.	$\frac{3}{8}$		$\frac{7}{16}$		$\frac{1}{2}$		$\frac{9}{16}$		$\frac{5}{8}$	
	Площ. кв. дм.	Вѣсъ. пд.	Площ.	Вѣсъ.	Площ.	Вѣсъ.	Площ.	Вѣсъ.	Площ.	Вѣсъ.
2	0,750	0,069	0,875	0,081	1,000	0,092	1,126	0,104	1,250	0,116
2,5	0,938	0,087	1,094	0,101	1,250	0,116	1,406	0,130	1,563	0,144
3	1,125	0,104	1,312	0,121	1,500	0,139	1,688	0,156	1,875	0,173
3,5	1,313	0,121	1,531	0,141	1,750	0,162	1,969	0,182	2,188	0,202
4	1,500	0,139	1,750	0,162	2,000	0,185	2,250	0,208	2,500	0,231
4,5	1,688	0,156	1,969	0,182	2,250	0,208	2,531	0,233	2,813	0,260
5	1,875	0,173	2,187	0,202	2,500	0,231	2,813	0,260	3,125	0,289
5,5	2,063	0,191	2,406	0,222	2,750	0,254	3,094	0,286	3,438	0,318
6	2,250	0,208	2,625	0,243	3,000	0,277	3,375	0,312	3,750	0,347
6,5	2,438	0,225	2,844	0,263	3,250	0,300	3,656	0,338	4,063	0,376
7	2,625	0,243	3,062	0,283	3,500	0,324	3,938	0,363	4,375	0,405
7,5	2,813	0,260	3,281	0,303	3,750	0,347	4,219	0,390	4,688	0,433
8	3,000	0,277	3,500	0,324	4,000	0,370	4,500	0,416	5,000	0,462
8,5	3,188	0,295	3,718	0,344	4,250	0,393	4,781	0,442	5,313	0,491
9	3,375	0,312	3,937	0,364	4,500	0,416	5,063	0,468	5,625	0,520
9,5	3,563	0,329	4,156	0,384	4,750	0,439	5,344	0,494	5,938	0,549
10	3,750	0,347	4,375	0,404	5,000	0,462	5,625	0,520	6,250	0,578
10,5	3,938	0,364	4,594	0,425	5,250	0,485	5,906	0,545	6,563	0,607
11	4,125	0,381	4,813	0,445	5,500	0,508	6,188	0,570	6,875	0,636
11,5	4,313	0,398	5,032	0,465	5,750	0,531	6,468	0,596	7,188	0,665
12	4,500	0,416	5,250	0,485	6,000	0,555	6,750	0,624	7,500	0,694
12,5	4,688	0,433	5,469	0,506	6,250	0,578	7,031	0,650	7,813	0,723
13	4,875	0,451	5,688	0,526	6,500	0,601	7,312	0,676	8,125	0,752
13,5	5,063	0,468	5,906	0,546	6,750	0,624	7,593	0,703	8,438	0,781
14	5,250	0,485	6,125	0,566	7,000	0,647	7,875	0,728	8,750	0,809
14,5	5,438	0,502	6,344	0,586	7,250	0,670	8,156	0,754	9,063	0,838
15	5,625	0,520	6,563	0,607	7,500	0,693	8,438	0,780	9,375	0,867
15,5	5,813	0,537	6,781	0,627	7,750	0,716	8,719	0,806	9,688	0,896
16	6,000	0,555	7,000	0,647	8,000	0,739	9,000	0,832	10,000	0,924
16,5	6,188	0,572	7,219	0,667	8,250	0,763	9,281	0,858	10,313	0,953
17	6,375	0,589	7,437	0,687	8,500	0,786	9,563	0,884	10,625	0,982
17,5	6,563	0,607	7,656	0,708	8,750	0,809	9,844	0,910	10,938	1,011
18	6,750	0,624	7,875	0,728	9,000	0,832	10,125	0,936	11,250	1,040
18,5	5,938	0,641	8,094	0,748	9,250	0,855	10,416	0,962	11,563	1,069
19	7,125	0,659	8,312	0,768	9,500	0,878	10,698	0,987	11,875	1,098
19,5	7,313	0,676	8,531	0,788	9,750	0,901	10,979	1,013	12,188	1,127
20	7,500	0,693	8,750	0,809	10,000	0,924	11,250	1,039	12,500	1,155
20,5	7,688	0,710	8,969	0,829	10,250	0,947	11,531	1,066	12,813	1,184
21	7,875	0,728	9,187	0,849	10,500	0,970	11,813	1,092	13,125	1,213
21,5	8,063	0,745	9,406	0,869	10,750	0,994	12,094	1,118	13,438	1,242

Толщина дм.		$\frac{3}{8}$		$\frac{7}{16}$		$\frac{1}{2}$		$\frac{9}{16}$		$\frac{5}{8}$	
		Площ. кв. дм.	Вѣсь. пд.	Площ.	Вѣсь.	Площ.	Вѣсь.	Площ.	Вѣсь.	Площ.	Вѣсь.
Ширина дм.											
22		8,250	0,762	9,625	0,890	11,000	1,017	12,375	1,144	13,750	1,271
	22,5	8,438	0,780	9,844	0,910	11,250	1,040	12,656	1,170	14,063	1,300
23		8,625	0,797	10,062	0,930	11,500	1,063	12,938	1,196	14,375	1,329
	23,5	8,813	0,815	10,281	0,950	11,750	1,086	13,219	1,222	14,688	1,358
24		9,000	0,832	10,500	0,970	12,000	1,109	13,500	1,248	15,000	1,387
	24,5	9,188	0,849	10,718	0,990	12,250	1,132	13,781	1,274	15,313	1,415
25		9,375	0,867	10,937	1,011	12,500	1,155	14,063	1,300	15,625	1,444
	25,5	9,563	0,884	11,156	1,031	12,750	1,178	14,344	1,326	15,938	1,473
26		9,750	0,901	11,375	1,051	13,000	1,202	14,625	1,352	16,250	1,502
	26,5	9,938	0,919	11,594	1,071	13,250	1,225	14,906	1,378	16,563	1,531
27		10,125	0,936	11,813	1,092	13,500	1,248	15,188	1,404	16,875	1,560
	27,5	10,313	0,953	12,032	1,112	13,750	1,271	15,469	1,430	17,188	1,589
28		10,500	0,970	12,250	1,132	14,000	1,294	15,750	1,456	17,500	1,618
	28,5	10,688	0,988	12,469	1,153	14,250	1,317	16,031	1,482	17,813	1,646
29		10,875	1,005	12,688	1,173	14,500	1,340	16,313	1,508	18,125	1,675
	29,5	11,063	1,022	12,906	1,193	14,750	1,363	16,594	1,534	18,438	1,704
30		11,250	1,040	13,125	1,213	15,000	1,387	16,875	1,560	18,750	1,733
	30,5	11,438	1,057	13,344	1,233	15,250	1,410	17,156	1,586	19,063	1,762
31		11,625	1,074	13,563	1,254	15,500	1,433	17,438	1,612	19,375	1,791
	31,5	11,813	1,092	13,781	1,274	15,750	1,456	17,719	1,638	19,688	1,820
32		12,000	1,109	14,000	1,294	16,000	1,479	18,000	1,664	20,000	1,849
	32,5	12,188	1,127	14,219	1,314	16,250	1,502	18,281	1,690	20,313	1,878
33		12,375	1,144	14,438	1,335	16,500	1,525	18,563	1,716	20,625	1,906
	33,5	12,563	1,161	14,656	1,357	16,750	1,548	18,844	1,742	20,938	1,935
34		12,750	1,178	14,875	1,375	17,000	1,571	19,125	1,768	21,250	1,964
	34,5	12,938	1,196	15,094	1,395	17,250	1,594	19,406	1,794	21,563	1,993
35		13,125	1,213	15,313	1,415	17,500	1,618	19,688	1,820	21,875	2,022
	35,5	13,313	1,231	15,531	1,436	17,750	1,641	19,969	1,846	22,188	2,051
36		13,500	1,248	15,750	1,456	18,000	1,664	20,250	1,872	22,500	2,080
	36,5	13,688	1,265	15,969	1,476	18,250	1,687	20,531	1,898	22,813	2,109
37		13,875	1,282	16,188	1,496	18,500	1,710	20,813	1,924	23,125	2,138
	37,5	14,063	1,300	16,406	1,516	18,750	1,733	21,094	1,950	23,438	2,166
38		14,250	1,317	16,625	1,537	19,000	1,756	21,375	1,976	23,750	2,195
	38,5	14,438	1,335	16,844	1,557	19,250	1,779	21,656	2,002	24,063	2,224
39		14,625	1,352	17,063	1,577	19,500	1,802	21,938	2,028	24,375	2,253
	39,5	14,813	1,369	17,281	1,597	19,750	1,825	22,219	2,054	24,688	2,282
40		15,000	1,386	17,500	1,618	20,000	1,849	22,500	2,080	25,000	2,311
	41	15,375	1,421	17,938	1,658	20,500	1,895	23,063	2,132	25,625	2,369
42		15,750	1,456	18,375	1,698	21,000	1,941	23,625	2,184	26,250	2,427
	43	16,125	1,490	18,813	1,739	21,500	1,987	24,188	2,236	26,875	2,485
44		16,500	1,525	19,250	1,779	22,000	2,033	24,750	2,288	27,500	2,542
	45	16,875	1,560	19,687	1,820	22,500	2,080	25,313	2,340	28,125	2,600
46		17,250	1,594	20,125	1,860	23,000	2,126	25,875	2,392	28,750	2,658
	47	17,625	1,629	20,563	1,901	23,500	2,172	26,438	2,444	29,375	2,716
48		18,000	1,663	21,000	1,941	24,000	2,219	27,000	2,496	30,000	2,773
	49	18,375	1,698	21,438	1,981	24,500	2,265	27,563	2,548	30,625	2,831
50		18,750	1,733	21,875	2,022	25,000	2,311	28,125	2,600	31,250	2,889

ТАБЛИЦА 3. Круглое желѣзо.

Вѣсъ одного погоннаго фута круглаго желѣза въ пуд. и площадь ослабленія сѣченій заклепками въ кв. дм.

Диаметръ круглаго желѣза. дм.	Вѣсъ. пд.	Толщина ослабляемой части.					
		$\frac{5}{16}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{7}{16}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{9}{16}$	$\frac{5}{8}$
		Площадь ослабленія въ кв. дм.					
$\frac{1}{4}$	0,005						
$\frac{5}{16}$	0,007						
$\frac{3}{8}$	0,010						
$\frac{1}{2}$	0,018	0,156	0,188	0,219	0,250		
$\frac{9}{16}$	0,023	0,176	0,211	0,246	0,281		
$\frac{5}{8}$	0,028	0,195	0,235	0,274	0,313		
$\frac{11}{16}$	0,034	0,215	0,259	0,301	0,344		
$\frac{3}{4}$	0,041	0,234	0,281	0,328	0,375	0,422	0,467
$\frac{13}{16}$	0,048	0,254	0,304	0,355	0,406	0,457	0,508
$\frac{7}{8}$	0,056	0,273	0,328	0,383	0,438	0,492	0,547
$\frac{15}{16}$	0,064	0,293	0,352	0,410	0,469	0,526	0,586
1	0,073	0,313	0,375	0,438	0,500	0,563	0,625
1,5	0,163						
2	0,291						

ТАБЛИЦА 4. Заклепки.

Площадь сѣченія заклепокъ въ кв. дм. и сопротивление ихъ одиночному перерѣзыванію въ пудахъ.

Диаметръ заклепокъ. дм.	Площадь сѣченія заклепки. кв. дм.	Сопротивленіе заклепки одиночному сръзыванію.				
		200	235	250	275	300
$\frac{1}{4}$	0,049					
$\frac{5}{16}$	0,077					
$\frac{3}{8}$	0,110					
$\frac{1}{2}$	0,196	39,20	46,06	49,00	53,90	58,80
$\frac{9}{16}$	0,249	49,80	58,52	62,25	68,48	74,70
$\frac{5}{8}$	0,307	61,40	72,15	76,75	84,43	92,10
$\frac{11}{16}$	0,371	74,20	87,19	92,75	102,03	111,30
$\frac{3}{4}$	0,442	88,40	103,87	110,50	128,55	132,60
$\frac{13}{16}$	0,519	103,80	121,97	129,75	142,73	155,70
$\frac{7}{8}$	0,601	120,20	141,24	150,25	165,28	180,30
$\frac{15}{16}$	0,690	138,00	162,15	172,50	189,75	207,00
1	0,785	157,00	184,48	196,25	215,88	235,50

ТАБЛИЦА 5.

Вѣсъ погоннаго фута желѣза, поперечное сѣченіе котораго имѣеть площадь отъ 1 до 9 кв. дм.

Площадь сѣченія.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Вѣсъ 1 пог. фута	0,09243	0,18486	0,27729	0,36972	0,46215	0,55458	0,64701	0,73944	0,83187

ТАБЛИЦА 6.

Переводъ килограммовъ на пог. метръ въ пуды на пог. футъ.

Число килограммовъ на 1 п. м.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Число пудовъ на 1 п. ф.	0,01861	0,03722	0,05583	0,07443	0,09304	0,11165	0,13026	0,14887	0,16747

ТАБЛИЦА 7.

Переводъ килограммовъ на кв. сантиметръ въ пуды на кв. дм., въ англійск. тонны на кв. дм. и въ атмосферы

Число килограммовъ на кв. сант.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Число пудовъ на 1 кв. дм.	0,39384	0,78768	1,18152	1,57536	1,96920	2,36304	2,75688	3,15072	3,54456
Число тоннъ на 1 кв. дм.	0,006349	0,012699	0,019048	0,025398	0,031747	0,038097	0,044446	0,050795	0,057145
Число атмосферъ.	0,96777	1,93555	2,90332	3,87109	4,83887	5,80664	6,77441	7,74218	8,70996

ТАБЛИЦА 8. Угловое желѣзо.

Опредѣленіе положенія центра тяжести неравнобокихъ уголковъ по форм. $z = \beta n + \mu d$ при различныхъ отношеніяхъ ширины полокъ $\frac{m}{n} = \alpha$, для которыхъ въ таблицѣ даны соотвѣтственные коэффициенты β и μ .

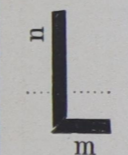
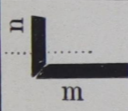
Отношеніе α	$\frac{4}{5}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{5}{7}$	$\frac{6}{7}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{7}{9}$	$\frac{8}{9}$	$\frac{7}{10}$	$\frac{1}{2}$	
	β	$\frac{5}{18}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{3}{11}$	$\frac{7}{24}$	$\frac{7}{26}$	$\frac{4}{15}$	$\frac{9}{32}$	$\frac{9}{34}$	$\frac{5}{17}$	$\frac{1}{3}$	
	μ	0,330	0,329	0,331	0,329	0,331	0,329	0,332	0,329	0,332	0,329	0,327
Отношеніе α	$\frac{5}{4}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{6}{5}$	$\frac{7}{5}$	$\frac{7}{6}$	$\frac{4}{3}$	$\frac{8}{7}$	$\frac{9}{7}$	$\frac{9}{8}$	$\frac{10}{7}$	2	
	β	$\frac{2}{9}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{5}{22}$	$\frac{5}{24}$	$\frac{3}{13}$	$\frac{3}{14}$	$\frac{7}{30}$	$\frac{7}{32}$	$\frac{4}{17}$	$\frac{7}{34}$	$\frac{1}{6}$
	μ	0,342	0,350	0,341	0,347	0,340	0,345	0,339	0,343	0,339	0,348	0,365

ТАБЛИЦА 9 (въ дюймахъ).

Центры тяжести, моменты инерции и др. элементы.

а) Равнобокіе уголки.

m=n	δ	Z	J ₀	J	$\frac{\omega}{J_0}$	$\frac{\omega}{J}$	Примѣчанія.
3	1/4	0,834	1,232	2,236	1,172	0,646	Въ настоящей таблицѣ обозначаютъ: n—ширина стоячей полки. m— » лежачей » Z—разстояніе центра тяжести сѣченія до подошвы полки m. J ₀ —моментъ инерціи сѣченія относительно оси, проходящей чрезъ ц. т. уголка. J—моментъ инерціи сѣченія относительно оси, совпадающей съ подошвою полки.
	5/16	0,855	1,490	2,797	1,200	0,639	
	3/8	0,876	1,730	3,363	1,227	0,631	
	7/16	0,897	1,954	3,932	1,256	0,624	
	1/2	0,918	2,163	4,508	1,284	0,616	
3 1/4	1/4	0,896	1,580	2,852	0,993	0,551	$Z = \frac{n}{4} + 0,335 \delta$ $J^0 = \frac{n^3 \delta}{12} + 3,126 \left(\frac{\delta}{n} \right)^2$ $J = J_0 + \omega Z^2$
	5/16	0,917	1,918	3,569	1,014	0,544	
	3/8	0,938	2,233	4,265	1,035	0,541	
	7/16	0,959	2,528	4,987	1,057	0,536	
	1/2	0,980	2,805	5,714	1,079	0,529	
3 1/2	5/16	0,980	2,422	4,432	0,867	0,474	$Z = \frac{n}{4} + 0,335 \delta$ $J^0 = \frac{n^3 \delta}{12} + 3,126 \left(\frac{\delta}{n} \right)^2$ $J = J_0 + \omega Z^2$
	3/8	1,001	2,825	5,320	0,884	0,470	
	7/16	1,022	3,205	6,227	0,902	0,464	
	1/2	1,043	3,563	7,132	0,920	0,459	
	9/16	1,063	3,900	8,052	0,937	0,455	
4	5/8	1,084	4,218	8,970	0,954	0,449	$Z = \frac{n}{4} + 0,335 \delta$ $J^0 = \frac{n^3 \delta}{12} + 3,126 \left(\frac{\delta}{n} \right)^2$ $J = J_0 + \omega Z^2$
	3/8	1,125	4,307	7,952	0,667	0,361	
	7/16	1,147	4,903	9,282	0,679	0,355	
	1/2	1,168	5,468	10,625	0,691	0,355	
	9/16	1,188	6,004	11,972	0,703	0,352	
4 1/2	5/8	1,209	6,513	13,333	0,715	0,349	$Z = \frac{n}{4} + 0,335 \delta$ $J^0 = \frac{n^3 \delta}{12} + 3,126 \left(\frac{\delta}{n} \right)^2$ $J = J_0 + \omega Z^2$
	3/8	1,251	6,234	11,320	0,518	0,287	
	7/16	1,272	7,116	13,212	0,529	0,285	
	1/2	1,293	7,957	15,110	0,538	0,284	
	9/16	1,313	8,759	17,020	0,546	0,281	
5/8	1,334	9,524	18,938	0,554	0,279		

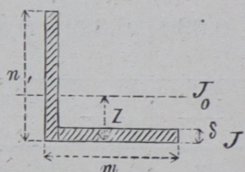


ТАБЛИЦА 10 (въ дюймахъ).

Центры тяжести, моменты инерции и др. элементы.

в) Неравнобокіе уголки.

Размѣры уголка.		Z ₁	Z ₂	J ₁ ⁰	$\frac{\omega}{J_1^0}$	J ₂ ⁰	$\frac{\omega}{J_2^0}$	J ₁	$\frac{\omega}{J_1}$	J ₂	$\frac{\omega}{J_2}$
Ширина полокъ.	Толщина.										
3×2	1/4	0,982	0,488	1,080	1,106	0,392	3,046	2,231	0,535	0,676	1,766
	5/16	1,003	0,509	1,301	1,135	0,461	3,202	2,786	0,530	0,843	1,751
	3/8	1,023	0,531	1,514	1,154	0,531	3,292	3,344	0,523	1,024	1,707
3 1/2 × 3	5/16	1,046	0,799	2,307	0,843	1,540	1,262	4,445	0,438	2,280	0,699
	3/8	1,066	0,820	2,697	0,859	1,780	1,298	5,322	0,434	3,333	0,693
	7/16	1,087	0,840	3,061	0,873	1,999	1,337	6,220	0,430	3,886	0,688
	1/2	1,108	0,862	3,393	0,892	2,191	1,382	7,110	0,426	4,440	0,682
	9/16	1,129	0,883	3,715	0,908	2,364	1,427	8,017	0,421	4,996	0,670
4×3	3/8	1,266	0,772	3,928	0,635	1,886	1,324	7,935	0,315	3,375	0,740
	7/16	1,287	0,794	4,448	0,651	2,139	1,352	9,237	0,313	3,961	0,730
	1/2	1,308	0,816	4,956	0,661	2,369	1,383	10,563	0,310	4,551	0,720
	9/16	1,329	0,837	5,422	0,675	2,591	1,411	11,900	0,307	5,154	0,709
	5/8	1,349	0,859	5,870	0,686	2,800	1,438	13,197	0,305	5,771	0,698
5×3 1/2	3/8	1,594	0,851	7,720	0,397	3,136	0,976	15,500	0,197	5,356	0,572
	7/16	1,615	0,873	8,768	0,405	3,560	0,997	18,021	0,196	6,270	0,566
	1/2	1,635	0,895	9,824	0,409	3,923	1,026	20,641	0,195	7,158	0,563
	9/16	1,656	0,916	10,896	0,413	4,250	1,059	23,232	0,193	8,025	0,560
	5/8	1,676	0,938	11,854	0,419	4,513	1,098	25,810	0,192	8,881	0,559
6×4	3/8	1,923	0,931	13,394	0,270	4,840	0,748	26,795	0,135	7,986	0,459
	7/16	1,944	0,953	15,359	0,273	5,500	0,764	31,246	0,135	9,406	0,447
	1/2	1,965	0,975	17,290	0,276	6,118	0,781	35,668	0,134	10,666	0,447
	9/16	1,985	0,997	19,089	0,279	6,783	0,788	40,140	0,133	12,094	0,442
	5/8	2,006	1,019	20,856	0,283	7,318	0,806	44,601	0,132	13,457	0,439

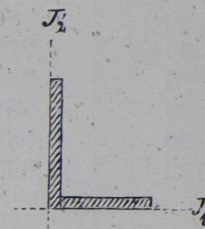
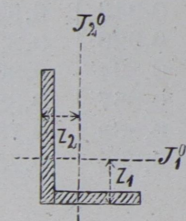


ТАБЛИЦА 11. (Сжатия)
Коэффициенты уменьшения основнаго напряженія
а) по Ляйсле и

l	$\frac{\omega}{J}$	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
50		0,980	0,961	0,943	0,926	0,909	0,893	0,877	0,862	0,847
60		0,972	0,946	0,920	0,896	0,874	0,853	0,832	0,813	0,794
70		0,962	0,927	0,894	0,864	0,837	0,809	0,785	0,762	0,740
80		0,951	0,907	0,867	0,830	0,796	0,765	0,737	0,709	0,685
90		0,939	0,885	0,838	0,794	0,756	0,721	0,689	0,658	0,632
100		0,925	0,862	0,808	0,757	0,715	0,676	0,642	0,609	0,581
110		0,911	0,838	0,776	0,716	0,675	0,633	0,594	0,563	0,531
120		0,897	0,813	0,743	0,684	0,635	0,592	0,554	0,520	0,491
130		0,881	0,787	0,711	0,649	0,598	0,553	0,514	0,480	0,450
140		0,864	0,761	0,680	0,615	0,561	0,515	0,477	0,444	0,415
150		0,847	0,736	0,649	0,581	0,524	0,480	0,447	0,410	0,382
160		0,830	0,710	0,619	0,550	0,494	0,448	0,419	0,379	0,352
170		0,813	0,684	0,590	0,520	0,464	0,419	0,387	0,349	0,325
180		0,795	0,659	0,563	0,491	0,435	0,392	0,355	0,325	0,300
190		0,777	0,634	0,530	0,464	0,409	0,367	0,329	0,302	
200		0,758	0,609	0,510	0,439	0,385	0,343	0,309		
210		0,739	0,586	0,486	0,415	0,364	0,321			
220		0,721	0,564	0,463	0,392	0,341	0,301			
230		0,703	0,542	0,441	0,372	0,321				
240		0,685	0,520	0,419	0,352	0,299				
250		0,667	0,500	0,400	0,333					
260		0,649	0,480	0,381	0,316					
270		0,632	0,461	0,364	0,300					
280		0,615	0,443	0,347						
290		0,598	0,426	0,331						
300		0,581	0,410	0,316						
310		0,565	0,394	0,301						
320		0,549	0,379							
330		0,534	0,365							
340		0,519	0,351							
350		0,505	0,338							
360		0,490	0,325							
370		0,476	0,313							
380		0,464	0,302							
390		0,451								
400		0,439								

части большой длины).

при продольномъ изгибѣ отъ сжатія длинныхъ частей.

Шюблеру.

	1	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2
0,833	0,819	0,806	0,793	0,781	0,769	0,758	0,747	0,736	0,725	0,714	
0,777	0,759	0,743	0,728	0,706	0,699	0,684	0,671	0,658	0,646	0,635	
0,719	0,699	0,681	0,664	0,641	0,631	0,614	0,605	0,586	0,573	0,562	
0,661	0,632	0,619	0,600	0,582	0,565	0,549	0,534	0,520	0,507	0,494	
0,606	0,583	0,562	0,541	0,535	0,507	0,490	0,473	0,460	0,447	0,434	
0,555	0,532	0,510	0,490	0,471	0,455	0,438	0,423	0,400	0,397	0,385	
0,508	0,484	0,462	0,443	0,424	0,408	0,392	0,376	0,363	0,354	0,343	
0,465	0,441	0,419	0,400	0,383	0,366	0,352	0,337	0,325	0,314	0,303	
0,425	0,401	0,381	0,362	0,346	0,327	0,316	0,303	0,291			
0,389	0,367	0,348	0,329	0,313	0,298						
0,357	0,336	0,316	0,307								
0,328	0,308										
0,302											

$$\varphi = \frac{R_m}{R} = \frac{1}{1 + 0,00008 \frac{l^2 \omega}{J}}$$

$$R_m = \varphi R:$$

Въ этихъ формулахъ обозначаютъ

ω — площадь поперечнаго сѣченія штуки, подвергающейся продольному изгибу

J — моментъ инерціи этого сѣченія относительно данной оси

l — свободная длина штуки

R — основное прочное сопротивленіе нормальному сжатию

R_m — допускаемое напряженіе штуки

φ — коэффициентъ уменьшенія основнаго напряженія

ТАБЛИЦА II. Листовое желѣзо.

Площадь сѣченія въ кв. миллим. и вѣсъ погоннаго метра въ килограммахъ.

Толщ. мм.	8		9		10		11		12		13	
	Площ. кв. мм.	Вѣсъ. кил.	Площ.	Вѣсъ.	Площ.	Вѣсъ.	Площ.	Вѣсъ.	Площ.	Вѣсъ.	Площ.	Вѣсъ.
60	480	3,696	540	4,158	600	4,620	660	5,082	720	5,544	780	6,006
70	560	4,312	630	4,851	700	5,390	770	5,929	840	6,468	910	7,007
80	640	4,928	720	5,544	800	6,160	880	6,776	960	7,392	1040	8,008
90	720	5,544	810	6,237	900	6,930	990	7,623	1080	8,316	1170	9,009
100	800	6,160	900	6,930	1000	7,700	1100	8,470	1200	9,240	1300	10,010
110	880	6,776	990	7,623	1100	8,470	1210	9,317	1320	10,164	1430	11,011
120	960	7,392	1080	8,316	1200	9,240	1320	10,164	1440	11,088	1560	12,012
130	1040	8,008	1170	9,009	1300	10,010	1430	11,011	1560	12,012	1690	13,013
140	1120	8,624	1260	9,702	1400	10,780	1540	11,858	1680	12,936	1820	14,014
150	1200	9,240	1350	10,395	1500	11,550	1650	12,705	1800	13,860	1950	15,015
160	1280	9,856	1440	11,088	1600	12,320	1760	13,552	1920	14,784	2080	16,016
170	1360	10,472	1530	11,781	1700	13,090	1870	14,399	2040	15,708	2210	17,017
180	1440	11,088	1620	12,474	1800	13,860	1980	15,246	2160	16,632	2340	18,018
190	1520	11,704	1710	13,167	1900	14,630	2090	16,093	2280	17,556	2470	19,019
200	1600	12,320	1800	13,860	2000	15,400	2200	16,940	2400	18,480	2600	20,020
210	1680	12,936	1890	14,553	2100	16,170	2310	17,787	2520	19,404	2730	21,021
220	1760	13,552	1980	15,246	2200	16,940	2420	18,634	2640	20,328	2860	22,022
230	1840	14,168	2070	15,939	2300	17,710	2530	19,481	2760	21,252	2990	23,023
240	1920	14,784	2160	16,632	2400	18,480	2640	20,328	2880	22,176	3120	24,024
250	2000	15,400	2250	17,325	2500	19,250	2750	21,175	3000	23,100	3250	25,025
260	2080	16,016	2340	18,018	2600	20,020	2860	22,022	3120	24,024	3380	26,026
270	2160	16,632	2430	18,711	2700	20,790	2970	22,869	3240	24,948	3510	27,027
280	2240	17,248	2520	19,404	2800	21,560	3080	23,716	3360	25,872	3640	28,028
290	2320	17,864	2610	20,097	2900	22,330	3190	24,563	3480	26,796	3770	29,029
300	2400	18,480	2700	20,790	3000	23,100	3300	25,410	3600	27,720	3900	30,030
310	2480	19,096	2790	21,483	3100	23,870	3410	26,257	3720	28,644	4030	31,031
320	2560	19,712	2880	22,176	3200	24,640	3520	27,104	3840	29,568	4160	32,032
330	2640	20,328	2970	22,869	3300	25,410	3630	27,951	3960	30,492	4290	33,033
340	2720	20,944	3060	23,562	3400	26,180	3740	28,798	4080	31,416	4420	34,034
350	2800	21,560	3150	24,255	3500	26,950	3850	29,645	4200	32,340	4550	35,035
360	2880	22,176	3240	24,948	3600	27,720	3960	30,492	4320	33,264	4680	36,036
370	2960	22,792	3330	25,641	3700	28,490	4070	31,339	4440	34,188	4810	37,037
380	3040	23,408	3420	26,334	3800	29,260	4180	32,186	4560	35,112	4940	38,038
390	3120	24,024	3510	27,027	3900	30,030	4290	33,033	4680	36,036	5070	39,039
400	3200	24,640	3600	27,720	4000	30,800	4400	33,880	4800	36,960	5200	40,040

Толщ. мм.	8		9		10		11		12		13	
	Площ. кв. мм.	Вѣсъ. кил.	Площ.	Вѣсъ.	Площ.	Вѣсъ.	Площ.	Вѣсъ.	Площ.	Вѣсъ.	Площ.	Вѣсъ.
410	3280	25,256	3690	28,413	4100	31,570	4510	34,727	4920	37,884	5330	41,041
420	3360	25,872	3780	29,106	4200	32,340	4620	35,574	5040	38,808	5460	42,042
430	3440	26,488	3870	29,799	4300	33,110	4730	36,421	5160	39,732	5590	43,043
440	3520	27,104	3960	30,492	4400	33,880	4840	37,268	5280	40,656	5720	44,044
450	3600	27,720	4050	31,185	4500	34,650	4950	38,115	5400	41,580	5850	45,045
460	3680	28,336	4140	31,878	4600	35,420	5060	38,962	5520	42,504	5980	46,046
470	3760	28,952	4230	32,571	4700	36,190	5170	39,809	5640	43,428	6110	47,047
480	3840	29,568	4320	33,264	4800	36,960	5280	40,656	5760	44,352	6240	48,048
490	3920	30,184	4410	33,957	4900	37,730	5390	41,503	5880	45,276	6370	49,049
500	4000	30,800	4500	34,650	5000	38,500	5500	42,350	6000	46,200	6500	50,050
510	4080	31,416	4590	35,343	5100	39,270	5610	43,197	6120	47,124	6630	51,051
520	4160	32,032	4680	36,036	5200	40,040	5720	44,044	6240	48,048	6760	52,052
530	4240	32,648	4770	36,729	5300	40,810	5830	44,891	6360	48,972	6890	53,053
540	4320	33,264	4860	37,422	5400	41,580	5940	45,738	6480	49,896	7020	54,054
550	4400	33,880	4950	38,115	5500	42,350	6050	46,585	6600	50,820	7150	55,055
560	4480	34,496	5040	38,808	5600	43,120	6160	47,432	6720	51,744	7280	56,056
570	4560	35,112	5130	39,501	5700	43,890	6270	48,279	6840	52,668	7410	57,057
580	4640	35,728	5220	40,194	5800	44,660	6380	49,126	6960	53,592	7540	58,058
590	4720	36,344	5310	40,887	5900	45,430	6490	49,973	7080	54,516	7670	59,059
600	4800	36,960	5400	41,580	6000	46,200	6600	50,820	7200	55,440	7800	60,060
610	4880	37,576	5490	42,273	6100	46,970	6710	51,667	7320	56,364	7930	61,061
620	4960	38,192	5580	42,966	6200	47,740	6820	52,514	7440	57,288	8060	62,062
630	5040	38,808	5670	43,659	6300	48,510	6930	53,361	7560	58,212	8190	63,063
640	5120	39,424	5760	44,352	6400	49,280	7040	54,208	7680	59,136	8320	64,064
650	5200	40,040	5850	45,045	6500	50,050	7150	55,055	7800	60,060	8450	65,065
660	5280	40,656	5940	45,738	6600	50,820	7260	55,902	7920	60,984	8580	66,066
670	5360	41,272	6030	46,431	6700	51,590	7370	56,749	8040	61,908	8710	67,067
680	5440	41,888	6120	47,124	6800	52,360	7480	57,596	8160	62,832	8840	68,068
690	5520	42,504	6210	47,817	6900	53,130	7590	58,443	8280	63,756	8970	69,069
700	5600	43,120	6300	48,510	7000	53,900	7700	59,290	8400	64,680	9100	70,070
710	5680	43,736	6390	49,203	7100	54,670	7810	60,137	8520	65,604	9230	71,071
720	5760	44,352	6480	49,896	7200	55,440	7920	60,984	8640	66,528	9360	72,072
730	5840	44,968	6570	50,589	7300	56,210	8030	61,831	8760	67,452	9490	73,073
740	5920	45,584	6660	51,282	7400	56,980	8140	62,678	8880	68,376	9620	74,074
750	6000	46,200	6750	51,975	7500	57,750	8250	63,525	9000	69,300	9750	75,075
760	6080	46,816	6840	52,668	7600	58,520	8360	64,372	9120	70,224	9880	76,076
770	6160	47,432	6930	53,361	7700	59,290	8470	65,219	9240	71,148	10010	77,077
780	6240	48,048	7020	54,054	7800	60,060	8580	66,066	9360	72,072	10140	78,078
790	6320	48,664	7110	54,747	7900	60,830	8690	66,913	9480	72,996	10270	79,079
800	6400	49,280	7200	55,440	8000	61,600	8800	67,760	9600	73,920	10400	80,080

Толщ. мм.	8		9		10		11		12		13	
	Площ. кв. мм.	Вѣсь кпл.	Площ.	Вѣсь.	Площ.	Вѣсь.	Площ.	Вѣсь.	Площ.	Вѣсь.	Площ.	Вѣсь.
810	6480	49,896	7290	56,133	8100	62,370	8910	68,607	9720	74,844	10530	81,081
820	6560	50,512	7380	56,826	8200	63,140	9020	69,454	9840	75,768	10660	82,082
830	6640	51,128	7470	57,519	8300	63,910	9130	70,301	9960	76,692	10790	83,083
840	6720	51,744	7560	58,212	8400	64,680	9240	71,148	10080	77,616	10920	84,084
850	6800	52,360	7650	58,905	8500	65,450	9350	71,995	10200	78,540	11050	85,085
860	6880	52,976	7740	59,598	8600	66,220	9460	72,842	10320	79,464	11180	86,086
870	6960	53,592	7830	60,291	8700	66,990	9570	73,689	10440	80,388	11310	87,087
880	7040	54,208	7920	60,984	8800	67,760	9680	74,536	10560	81,312	11440	88,088
890	7120	54,824	8010	61,677	8900	68,530	9790	75,383	10680	82,236	11570	89,089
900	7200	55,440	8100	62,370	9000	69,300	9900	76,230	10800	83,160	11700	90,090
910	7280	56,056	8190	63,063	9100	70,070	10010	77,077	10920	84,084	11830	91,091
920	7360	56,672	8280	63,756	9200	70,840	10120	77,924	11040	85,008	11960	92,092
930	7440	57,288	8370	64,449	9300	71,610	10230	78,771	11160	85,932	12090	93,093
940	7520	57,904	8460	65,142	9400	72,380	10340	79,618	11280	86,856	12220	94,094
950	7600	58,520	8550	65,835	9500	73,150	10450	80,465	11400	87,780	12350	95,095
960	7680	59,136	8640	66,528	9600	73,920	10560	81,312	11520	88,704	12480	96,096
970	7760	59,752	8730	67,221	9700	74,690	10670	82,152	11640	89,628	12610	97,097
980	7840	60,368	8820	67,914	9800	75,460	10780	83,006	11760	90,552	12740	98,098
990	7920	60,984	8910	68,607	9900	76,230	10890	83,853	11880	91,476	12870	99,099
1000	8000	61,600	9000	69,300	10000	77,000	11000	84,700	12000	92,400	13000	100,100

ТАБЛИЦА III. Круглое желѣзо.

Вѣсь 1 погоннаго метра круглаго желѣза въ килограммахъ и площадь ослабленія поперечнаго сѣченія заклепками въ квадр. миллиметрахъ.

Диаметръ. мм.	Вѣсь 1 пог. метра. кил.	Толщина ослабляемой части въ мм.									
		8	9	10	11	12	13	14	15		
		Площадь ослабленія въ кв. мм.									
10	0,605	80	90	100	110	120	130	140	150		
11	0,732	88	99	110	121	132	143	154	165		
12	0,871	96	108	120	132	144	156	168	180		
13	1,022	104	117	130	143	156	169	182	195		
14	1,185	112	126	140	154	168	182	196	210		
15	1,361	120	135	150	165	180	195	210	225		
21	2,667	168	189	210	231	252	273	294	315		
22	2,927	176	198	220	242	264	286	308	330		
23	3,199	184	207	230	253	276	299	322	345		
24	3,483	192	216	240	264	288	312	336	360		
25	3,780	200	225	250	275	300	325	350	375		
30	5,443										
35	7,408										
40	9,676										
45	12,246										
50	15,119										

ТАБЛИЦА IV.

Площадь сѣченія заклепокъ въ квадр. миллиметрахъ и сопротивленіе ихъ одиночному перерѣзыванію въ килограммахъ.

Прочное сопротивленіе заклепочнаго жел. перерѣзыванію въ кил. на кв. мм.	5	6	6,5	7	7,5
	Сопротивленіе одной заклепки.				
Диаметръ.	Площадь сѣченія.				
10	78,54	393	471	511	550
11	95,03	475	570	618	665
12	113,10	566	679	735	792
13	132,73	664	796	863	929
14	153,94	770	924	1001	1078
15	176,71	884	1060	1149	1237
18	254,47	1272	1527	1654	1781
19	283,53	1418	1701	1843	1985
20	314,16	1571	1885	2041	2199
21	346,36	1732	2078	2251	2425
22	380,13	1901	2281	2471	2661
23	415,48	2078	2493	2701	2908
24	452,39	2262	2714	2941	3167
25	490,87	2454	2945	3191	3436
26	530,93	2655	3186	3451	3717

ТАБЛИЦА V.

Вѣсь погоннаго метра желѣза, поперечное сѣченіе котораго имѣетъ площадь отъ 1 до 9 кв. сантиметровъ.

Площадь сѣченія.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Вѣсь 1 погон. метра въ килограммахъ	0,77	1,54	2,31	3,08	3,85	4,62	5,39	6,16	6,93

ТАБЛИЦА VI.

Переводъ нагрузки въ пудахъ на пог. футъ въ килограммы на пог. метръ.

Число пудовъ на 1 пог. ф.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Соответственное число килограммовъ на 1 пог. м.	53,743	107,486	161,229	214,972	268,715	322,458	376,201	429,944	483,687

ТАБЛИЦА VII.

Переводъ давления въ пудахъ на кв. дм. въ килограммы на кв. сантим., въ англійскія тонны на кв. дм. и въ атмосферы

Число пудовъ на 1 кв. дм.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Соотвѣтственное число килограмм. на 1 кв. сантим.	2,5391	5,0782	7,6173	10,1564	12,6955	15,2346	17,7737	20,3128	22,8519
Соотвѣтственное число англійск. тоннъ на 1 кв. дм.	0,0161	0,0322	0,0484	0,0645	0,0806	0,0967	0,1128	0,1290	0,1451
Соотвѣтственное число атмосферъ	2,4573	4,9146	7,3719	9,8292	12,2865	14,7438	17,2011	19,6584	22,1157

ТАБЛИЦА VIII.

Переводъ напряженія въ англійскихъ тоннахъ на кв. дм. въ пуды на кв. дм. въ килограммы на кв. сантим. и въ атмосферы

Число англійскихъ тоннъ на 1 кв. дм.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Соотвѣтственное число пудовъ на 1 кв. дм.	62,03	124,06	186,08	248,11	310,14	372,17	434,19	496,22	558,25
Соотвѣтственное число килограмм. на 1 кв. сантим.	157,49	314,99	472,49	629,98	787,48	944,97	1102,47	1259,96	1417,46
Соотвѣтственное число атмосферъ	152,44	304,88	457,32	609,76	762,20	914,63	1067,07	1219,51	1371,95

ТАБЛИЦА IX.

Переводъ напряженія въ атмосферахъ въ пуды на кв. дм., килограммы на кв. сантим. и англійскія тонны на кв. дм.

Число атмосферъ.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Соотвѣтственное число пудовъ на 1 кв. дм.	0,4070	0,8139	1,2209	1,6278	2,0348	2,4417	2,8487	3,2556	3,6626
Соотвѣтственное число килограммовъ на 1 кв. сантим.	1,0333	2,0666	3,0999	4,1332	5,1665	6,1998	7,2331	8,2664	9,2997
Соотвѣтственное число англійскихъ тоннъ на кв. дм.	0,00656	0,01312	0,01968	0,02624	0,03280	0,03936	0,04592	0,05248	0,05904

ТАБЛИЦА A.

Взаимный переводъ мѣръ русскихъ и французскихъ.

Мѣры длины.

Верста = 1,06678	километровъ.	Километръ = 0,93740	версть.
Сажень = 2,13356	} метровъ.	Метръ = 0,46870	сажень.
Футъ = 0,30479		Метръ = 3,2809	футъ.
Дюймъ = 0,0253995		Метръ = 39,371	дюймъ.
Аршинъ = 0,71119		Метръ = 1,40610	аршинъ.
Вершокъ = 0,04445		Метръ = 22,4976	вершокъ.

Мѣры поверхностей.

Верста = 1,13822	кв. километр.	Кв. килом. = 0,87872	кв. вер.
Сажень = 4,55208	} кв. м.	Кв. метръ = 0,219678	„ саж.
Футъ = 0,092900		Кв. метръ = 10,7643	„ футъ.
Дюймъ = 0,00064514		Кв. метръ = 1550,06	„ дюймъ.
Аршинъ = 0,50579		Кв. метръ = 1,9771	„ арш.
Вершокъ = 0,0019757		Кв. метръ = 506,14	„ верш.

Мѣры объемовъ.

Сажень = 9,7122	} куб. м.	Куб. метръ = 0,10296	куб. саж.
Футъ = 0,028315		Куб. метръ = 35,317	„ футъ.
Дюймъ = 0,000016386		Куб. метръ = 61027	„ дюймъ.
Аршинъ = 0,35971		Куб. метръ = 2,7800	„ арш.
Вершокъ = 0,000087820		Куб. метръ = 11387	„ верш.
Штофъ = 1,22896	литровъ.	Литръ = 0,81370	штофовъ.
(= 1/10 ведра) = 0,00122896	куб. м.)	(= 0,001 к. м.)	(= 0,081370 ведеръ).

Вѣсъ.

Пудъ = 16,3805	} килогр.	Килограммъ = 0,061048	пудовъ.
Фунтъ = 0,409512		Килограммъ = 2,44193	фунтовъ.
Лотъ = 0,012797		Килограммъ = 78,142	лотовъ.
Пудъ { на пог. ф. = 53,743	{ кил. на пог. м.	Кил. на п. м. { = 0,018607	п. на п. ф.
Фунтъ { на пог. ф. = 1,3436	{ пог. м.	Кил. на п. м. { = 0,74429	ф. „ „ „
Пудъ на кв. футъ = 176,32	к. на кв. м.	Кил. { метръ = 0,0056714	п. на кв. ф.
„ „ „ дюймъ = 0,025390	к. „ милл.	на кв. { милл. = 39,385	„ „ „ д.
Фунтъ „ „ „ = 0,00063475	„ „	„ „ „ „ = 1575,4	фунт. „ „ „ „
Пудъ въ куб. футъ = 578,51	кил. въ куб. м.	Кил. въ куб. м. { = 0,0017286	п. въ куб. ф.
Фунтъ „ „ „ = 14,463	„ „ „ „	Кил. въ куб. м. { = 0,069143	ф. „ „ „
„ „ „ штофъ = 0,33322	кил. въ м.	Кил. въ метрѣ = 3,0010	ф. въ шт.
Пудо-футъ = 4,9928	} килограмм-мометръ.	Килограммо-метръ = 0,20029	пудо-фут.
Фунто-футъ = 0,12482		Килограммо-метръ = 8,0117	фунто-фут.

ТАБЛИЦА B.

Переводъ шестнадцатыхъ долей дюйма въ миллиметры.

Число шестнадцатыхъ долей дюйма.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Соотвѣтственное число миллиметровъ.	1,587	3,175	4,762	6,350	7,937	9,524	11,112	12,699	14,287	15,875	17,462	19,050	20,637	22,225	23,812