

Утверждаю

Заместитель Председателя

Госснаба СССР

В.О.КУЛИКОВ

28 августа 1981 года

Заместитель Министра

черной металлургии СССР

Н.А.ТУЛИН

21 августа 1981 года

ПОЛОЖЕНИЕ

ПО ОРГАНИЗАЦИИ ПОСТАВОК СТАЛЬНЫХ ТРУБ

ПО ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ МАССЕ

Положение регламентирует условия поставки стальных труб по теоретической массе.

Положение разработано Всесоюзным научно-исследовательским и конструкторско-технологическим институтом трубной промышленности (ВНИТИ) и Всесоюзным научно-исследовательским институтом организации производства и труда черной металлургии (ВНИИОчермет) на основе требований директивных документов, определяющих порядок поставки труб по теоретической массе, а также передового опыта трубных заводов и потребителей труб.

В Положении приведена методика определения теоретической массы труб, описан порядок учета производства продукции, маркировки и оформления документации при отгрузке и приемке труб.

Настоящее Положение вводится взамен Временного положения "Организация поставок стальных труб по теоретическому весу".

Положение предназначено для использования предприятиями Минчермета СССР, базами и складами системы материально-технического снабжения, а также предприятиями - потребителями трубной продукции.

1. Общие положения

1.1. Целью организации поставок стальных труб по теоретической массе является экономия металла в народном хозяйстве за счет производства их с размерами сечения в поле минусовых допусков.

1.2. Основанием для поставок труб по теоретической массе является распоряжение Совета Министров СССР от 10 ноября 1956 г. N 6656р.

1.2.1. Основными документами, регламентирующими принципиальные вопросы организации поставок труб по теоретической массе, являются:

Приказ Министра черной металлургии СССР от 12 ноября 1956 г. N 427;

Приказ Министра черной металлургии СССР от 16 июня 1971 г. N 434;

Особые условия поставки черных металлов и металлопродукции, утвержденные Постановлением Госнаба СССР и Госарбитража СССР от 31 июля 1973 г. N 42/71;

Инструкция по планированию, учету и калькулированию себестоимости продукции на предприятиях черной металлургии (трубное производство), утвержденная Министерством черной металлургии СССР 23 августа 1974 г.;

директивные письма Министерства черной металлургии СССР от 26 декабря 1956 г. N Б-1449, от 22 апреля 1957 г. N 4М-853, от 25 марта 1968 г. N ПС-4419/47;

Постановление Совета Министров СССР от 10 февраля 1981 г. N 161;

директивное письмо Госнаба СССР и Министерства черной металлургии СССР от 12 марта 1976 г. N KB-7/7-373-55 дп. и другие.

1.3. Настоящее Положение распространяется на все виды стальных труб, поставляемых по внутрисоюзным заказам, за исключением труб (поставляемых в тыс. метров):

1. тонкостенных бесшовных углеродистых;
2. тонкостенных бесшовных нержавеющей (общего назначения и электрополированных);
3. тонкостенных электросварных нержавеющей;
4. тонкостенных свертных;
5. капиллярных углеродистых;
6. тонкостенных бесшовных безрисочных углеродистых;
7. тонкостенных нержавеющей безрисочных;
8. особотонкостенных нержавеющей;
9. тонкостенных бесшовных переменного сечения;
10. стальных эмалированных;
11. тонкостенных электросварных диаметром до 108 мм включительно, а также труб ферроникелевых и из сплава "Ковар" (поставляемых в кг) и труб стальных тонкостенных спиральношовных оцинкованных (поставляемых в штуках).

1.4. Трубы на экспорт, штрипс и трубы, используемые в качестве заготовки для дальнейшего передела с изменением размеров сечения в процессе деформации, поставляются по физической массе.

1.5. При поставке металлопродукции по теоретической массе поставщик гарантирует длину труб соответствующей его количеству при заказанных размерах сечения и установленных настоящей инструкцией технологических добавках согласно п. 2.2.

1.6. Точность расчетов при определении теоретической массы производится до четвертого значащего знака.

2. Определение теоретической массы труб

2.1. Теоретической (сдаточной) массой труб считается масса, исчисленная как произведение объема изделия на плотность металла, где объем определяется по геометрическим размерам с учетом допусков, предусмотренных стандартами и ТУ для соответствующих видов труб.

Далее в тексте "Положения..." формулировки расчетов теоретической массы труб относятся к определению единицы объема, поскольку величина плотности металла является для данного вида продукции величиной относительно постоянной.

Плотность принимается для углеродистой и низколегированной стали равной 7,85 т/куб. м.

2.2. Теоретическая масса трубы определяется:

2.2.1. Сварной большого диаметра - по номинальным размерам сечения 1 м труб плюс 1% полученной массы (для прямошовных труб с наружной и внутренней сваркой, а также многослойных труб), или плюс 0,5% (для прямошовных труб с наружной сваркой), или плюс 1,5% (для спиральношовных труб), умноженным на длину трубы.

2.2.2. Катаной общего назначения и нефтепроводной бесшовной - по номинальным размерам сечения 1 м трубы, умноженным на длину трубы.

2.2.3. Бурильной и насосно-компрессорной с высаженными концами - по номинальным размерам сечения 1 м трубы плюс 3,5% полученной массы, умноженной на длину гладкой части трубы, плюс массу двух высадок, плюс массу муфт соответствующих размеров.

2.2.4. Насосно-компрессорной гладкой и обсадной - по номинальным размерам сечения 1 м трубы, умноженным на длину трубы плюс 4% от массы трубы, плюс массу муфт соответствующих размеров.

Примечание:

Для ЧТПЗ до ввода в действие нового стандарта на обсадные трубы сохраняет силу разрешение Минчермета СССР от 31.08.1978 N НТ-9.733/18.

Для обсадных труб с толщиной стенки 7 мм и менее величина надбавки к теоретической массе - 5%.

Для труб бурильных с приварными замками к массе труб добавляется масса приварных замков.

2.3. Для остальных видов труб, кроме перечисленных в п. 2.2, теоретическая масса 1 м труб определяется:

2.3.1. По трубам, для которых стандартами или техническими условиями предусмотрены только плюсовые допуски, - по номинальным размерам сечения и длины с прибавлением 50% величины допусков по диаметру, толщине стенки и длине.

2.3.2. По трубам, для которых стандартами или техническими условиями предусмотрены двусторонние несимметричные допуски, - по номинальным размерам сечения и длины с прибавлением или вычитанием половины разницы между плюсовыми и минусовыми допусками (за исключением труб, указанных в п. п. 2.2.1 и 2.2.2).

2.3.3. По трубам, для которых стандартами или техническими условиями предусмотрены двусторонние симметричные плюсовые и минусовые допуски, - по номинальным размерам сечения.

2.3.4. По трубам, для которых стандартами или техническими условиями предусмотрены только минусовые допуски, - по номинальным размерам сечения и длины за вычетом половины величины допусков по диаметру и толщине стенки.

2.3.5. В том случае, когда в стандарте (технических условиях) для стенки труб указывается только нижний предел отклонений, а верхний ограничивается отклонением по массе труб, величина теоретической массы 1 м гладкой части труб определяется по номинальным значениям диаметра и толщины стенки или может быть взята из соответствующих таблиц данного стандарта (технических условий).

2.3.6. Общий вес пакета (трубы) определяется умножением массы 1 м трубы на общую длину труб в пакете (или на длину трубы) с учетом половины поля допусков по длине для мерных и кратных труб.

3. Методы и способы определения длины труб и коэффициента пересчета

3.1. Для определения длины труб и коэффициента пересчета используются прямые и косвенные методы, которые зависят от конкретных организационно-технических условий работы трубного стана и цеха <*>.

<*> Ручные и косвенные методы определения длины труб временно действуют до 1985 г.

3.2. При прямом способе длину труб в пакете (одной трубы) определяют:

3.2.1. Измерением длины каждой трубы и их суммированием с помощью автоматизированных устройств.

3.2.2. Измерением длины каждой трубы вручную с помощью мерительного инструмента или приспособлений и их суммированием.

3.2.3. Подсчетом количества мерных труб в пакете, предъявленном для сдачи, и умножением их на длину одной трубы по заказу.

3.3. При косвенном способе определения длины трубы применяют метод контрольного пакета.

3.3.1. При использовании метода контрольного пакета взвешивают один из пакетов с известным числом труб (n). Затем определяют общую длину труб в пакете (для мерных труб - умножением длины одной трубы (l) на их число в пакете (n): $L = l \times n$; для немерных труб - измерением длины каждой трубы с последующим суммированием).

Среднюю фактическую массу 1 м трубы данного пакета q

Φ

определяют по формуле:

G

Φ

$$q = \frac{G}{\Phi} \cdot L \quad (3.1)$$

ΦL

После этого определяют коэффициент пересчета K (по формуле 10, Приложение 1), который используют для определения теоретической массы аналогичных пакетов труб (формула 9, Приложение 1), прокатанных в одинаковых условиях.

4. Учет производства труб

4.1. При поставке труб по теоретической массе учет производства и выполнения заказов должны производиться исходя из объема, исчисленного по теоретической массе.

4.2. При выпуске труб, отгруженных потребителям частично по теоретической и частично по физической массам в соответствии с п. 1.3 настоящего Положения, общие итоги производства труб по стану, цеху и заводу в целом во всех документах учитываются как сумма теоретической и физической масс.

4.3. Расходный коэффициент металла определяют по физической массе.

В целях стимулирования предприятий на эффективную организацию поставки труб по теоретической массе экономия металла, полученная в результате прокатки в поле минусовых допусков, не учитывается при установлении плановых расходных коэффициентов металла.

4.3.1. Расходный коэффициент металла для сварных труб большого диаметра определяется по теоретической массе. При отсутствии весового хозяйства аналогично определяется расходный коэффициент для труб электросварных нефтепроводных.

4.3.2. Для заводов, на которых организовано взвешивание труб, перечисленных в п. 1.3, учет металла может производиться по теоретической массе. Расходный коэффициент рассчитывается согласно общей методике.

4.4. При поставках труб по теоретической массе в отчетных калькуляциях себестоимости "Заданное", "Брак", "Отходы" металла учитывают в физической массе. Количество угара принимается по утвержденным нормам или по методам учета, принятым на предприятии.

4.5. В калькуляциях себестоимости в графе "Экономия (потери) металла на допусках" должны показывать экономию (перерасход) металла - в зависимости от использования поля допусков. Эта величина равна разнице между теоретической и физической массами труб.

Если теоретическая масса больше физической, имеет место экономия металла, если меньше физической - перерасход.

4.6. Измерение длины трубы, взвешивание, расчет теоретической массы осуществляются в соответствии с инструкциями, разработанными заводами-изготовителями.

4.7. Наименование документов и перечень показателей, подлежащих учету при поставке по теоретической массе, приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1

Т

| Показатели | Наименование документа <*> |

+++

|Количество прокатанных |Сменный рапорт о работе стана (рапорт |

|труб |проката стана); |

| |Книга проката (журнал проката) |

| | |

|Сдано по теоретической |Предъявка, приемно-сдаточная накладная |

|массе |(накладная окончательной приемки, ведо-|

| |мось сдачи труб, сдаточная ведомость) |

| | |

|Итого задано за вычетом |Баланс металла |

|отходов и брака: | |

| по фактической массе | |

| по теоретической массе| |

| | |

|Выпуск из производства | |

|годного: | |

| по фактической массе | |

| по теоретической массе| |

Л+

<*> В скобках приведены возможные наименования документов, содержащих показатели учета поставки труб по теоретической массе.

4.8. В формах отчетности ЦСУ следует указывать количество труб, поставляемых по теоретической массе, и полученную экономию (перерасход) металла.

5. Маркировка труб и оформление документации

5.1. Маркировка труб, поставляемых по теоретической массе, и оформление документов на их отгрузку производится согласно "Особым условиям поставки черных металлов и металлопродукции" и изменениям к ним, утвержденным Госснабом СССР и Госарбитражем СССР 31 июля 1973 г. N 43/71, ГОСТом 10692-73 "Сталь. Общие правила приемки, упаковки, маркировки и оформления документации", директивным письмом Госснаба СССР и Минчермета СССР от 12 марта 1976 г. N KB-7/7-373-55-дп.

5.2. В сертификате и на оборотной части транспортной накладной для труб, поставляемых по теоретической массе, должна быть надпись (или штамп): "Поставка по теоретической массе".

5.3. На ярлыках каждого пакета труб указывается количество штук, метров, теоретическая масса и физическая масса пакета, кроме того, пишется или выбирается клеймо ТМ (теоретическая масса).

5.4. В "Сертификате" на отгруженную продукцию должны указывать теоретическую массу партии труб, физическую массу и количество метров.

Примечание: При отсутствии весов до их установки на отдельных предприятиях с разрешения промышленного объединения допускается не указывать в ярлыке и в сертификате физическую массу.

5.5. Данные, вносимые в документацию на трубы, отгруженные по теоретической массе, приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1

Учитываемые данные	Наименование документов
Отгружено по теоретической массе	Накладная на отгрузку, наряд на отгрузку; сертификат; книга учета отгрузки готовой продукции; книга учета движения готовой продукции на складе

6. Приемка и отпуск на базах и складах труб,
поставляемых по теоретической массе

6.1. Трубы принимаются и оприходуются потребителями (базами, складами, предприятиями, стройками и пр.) по той массе (теоретической или физической), по которой их отгрузили в соответствии с "Инструкцией по учету товаров и тары в снабженческо-сбыточных организациях системы Госнаба СССР", утвержденной 30 декабря 1975 года.

6.2. Трубы, поставленные по теоретической массе, должны иметь соответствующие обозначения, предусмотренные п. 5.2 настоящего Положения.

6.3. При получении труб, поставляемых по теоретической массе, потребитель принимает их по фактическому метражу, умноженному на теоретическую массу 1 м труб, определенную в соответствии с п. 2.2 настоящего Положения.

6.4. Расчет по фондам и отпуск продукции потребителям с баз и складов производится в той массе (теоретической или физической), в которой он был поставлен и принят от поставщиков.

6.5. Отпуск с баз и складов целого пакета, поставленного по теоретической массе, производится в соответствии с массой, указанной на бирке и в сертификате.

6.6. Отпуск с баз и складов продукции в количествах, меньших, чем содержится в пакетах, производится исходя из теоретической, физической масс и коэффициента пересчета.

6.7. Трубы, поступившие потребителю с нарушением требований маркировки и оформления документации, принимаются и оплачиваются по физической массе.

Приложение 1

ФОРМУЛЫ

ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ МАССЫ ТРУБ

1. Теоретическая (сдаточная) масса поставляемых труб определяется как сумма теоретической массы гладкой части труб, массы высаженных концов и массы муфт.

Расчет теоретической (сдаточной) массы поставляемых труб G в

т

килограммах производится по формуле:

$$G = L q (a + 1) + (q + q) n, \quad (1)$$

т т в м

где:

L - общая длина гладкой части труб, м;

q - теоретическая масса 1 м длины гладкой части труб, кг;

T

a - коэффициент, учитывающий изменение массы единицы длины

гладкой части труб за счет покрытия, усиления сварного шва и т.д.;

q - масса высадок одной трубы, определяемая по таблицам

B

соответствующих стандартов, кг;

q - масса муфт, определяемая по таблицам соответствующих

M

стандартов, кг;

n - число труб.

2. Общая длина гладкой части труб в пакете (одной трубы)

определяется из выражения:

$$L = L - 2l n, \quad (2)$$

о в

где:

L - общая длина труб в пакете (одной трубы), м;

о

l - длина высаженного конца одной трубы, м.

в

В том случае, когда трубы не имеют высаженных концов:

$$L = L . \quad (3)$$

о

3. Теоретическая масса 1 м длины гладкой части труб q в

т

килограммах определяется из выражения:

$\Delta S_1 - \Delta S_2 \Delta D_1 - \Delta D_2 \Delta S_1 - \Delta S_2$

$1 2 1 2 1 2$

$\pi \rho S \left(1 + \frac{\Delta S_1}{S}\right) \left[D \left(1 + \frac{\Delta D_1}{D}\right) - S \left(1 + \frac{\Delta S_2}{S}\right)\right]$

$2 2 2$

$q = \frac{\pi \rho S \left(1 + \frac{\Delta S_1}{S}\right) \left[D \left(1 + \frac{\Delta D_1}{D}\right) - S \left(1 + \frac{\Delta S_2}{S}\right)\right]}{1000}, (4)$

т 1000

где:

$\pi - 3,14159;$

$\rho -$ плотность стали, т/куб. м;

$S, D -$ соответственно номинальные величины толщины стенки и диаметра труб, мм;

$\Delta S_1, \Delta S_2 -$ соответственно величины плюсовых и

$1 2$

минусовых предельных отклонений (согласно стандарту или

техническим условиям) по толщине стенки в долях единицы, например,

+10%

если S_1 , то $\Delta S_1 = 0,1$; $\Delta S_2 = 0,15$;

-15% $1 2$

$\Delta D_1, \Delta D_2 -$ соответственно величина плюсовых и

$1 2$

минусовых предельных отклонений (согласно стандарту или

техническим условиям) по диаметру в долях единицы; например, если

$D \pm 1,25\%$, $\Delta D = \Delta D = 0,0125$.

1 2

Если величина отклонений по толщине стенки или диаметру

оговорена не в процентах, а в миллиметрах $\Delta S'$;

1,2

$\Delta D'$, то ΔS (ΔS) ; ΔD (ΔD) в долях

1,2 1 2 1 2

единиц равны:

$\Delta S'$ $\Delta D'$

1,2 1,2

$\Delta S = \frac{\Delta S'}{1,2}$, $\Delta D = \frac{\Delta D'}{1,2}$.

1,2 S 1,2 D

4. Коэффициент a , учитывающий изменение массы единицы длины гладкой части труб, составляет:

4.1. Для труб электросварных, изготовленных способом дуговой сварки, прямошовных с наружной и внутренней сваркой, - $a = 0,01$; прямошовных с наружной сваркой - $a = 0,005$, спиральношовных - $a = 0,015$.

4.2. Для труб нарезных; бурильных и насосно-компрессорных с высаженными концами - $a = 0,035$; обсадных и насосно-компрессорных гладких - $a = 0,04$.

4.3. Для остальных труб, не указанных в п. п. 4.1 и 4.2, $a = 0$.

4.4. Для труб профильных при принятых q равным величинам

t

массы 1 м труб, приведенным в стандартах, оговаривающих

допускаемые отклонения по профилю в соответствии с ГОСТ 8639-68,

электросварных неволоченых и холоднотянутых (бесшовных и

электросварных), бесшовных горячекатаных - $a = 0$.

4.5. Для труб с покрытиями:

если покрытие нанесено на наружную и внутреннюю поверхности:

ДЕЛЬТА D - ДЕЛЬТА D ДЕЛЬТА S - ДЕЛЬТА S

1 2 1 2

2 пи [D (1 + -----) - S (1 + -----)] x H

2 2

a = ----- x

1000q

T

L

n

x --; (5)

L

если покрытие нанесено только на наружную поверхность:

ДЕЛЬТА D - ДЕЛЬТА D

1 2

пи [D (1 + -----)] x H L

2 n

a = ----- x --; (6)

1000q L

T

если покрытие нанесено только на внутреннюю поверхность:

ДЕЛЬТА D - ДЕЛЬТА D ДЕЛЬТА S - ДЕЛЬТА S

1 2 1 2

2 пи [0,5D (1 + -----) - S (1 + -----)] x H

2 2

$$a = \frac{1000q}{L} \cdot n \cdot x \quad (7)$$

1000q

T

L

n

x --. (7)

L

В формулах (5 - 7):

N - норма расхода материала покрытия на 1 м поверхности трубы,
кг/м;

L - часть общей длины гладкой части труб, м, равная:

n

$$L = L - n \cdot l,$$

n

где l - оговариваемая стандартами (техническими условиями) длина участков без покрытия на одной трубе, м.

4.6. Если в стандартах (технических условиях) указан процент увеличения массы 1 м труб за счет покрытия, то величина a берется равной указанным процентам, деленным на 100.

Например, по ГОСТ 3262-75 увеличение массы за счет цинкового покрытия равно 3%, тогда a = 0,03.

4.7. Теоретическая масса многослойной трубы определяется как сумма теоретической массы многослойной и монослойной частей трубы.

4.7.1. Расчет теоретической массы многослойной части трубы производится по формуле:

$$S = (2n + 1) \cdot \pi \cdot d \cdot L$$

$$q = 1,01 \left\{ \pi \cdot n \cdot \left[d + \frac{2 \cdot \sigma \cdot n}{100} \right] + 1 \right\} \cdot S \cdot \sigma \cdot 10^{-3},$$

1 в н 2 нах

где:

q - теоретическая масса 1 м многослойной части трубы, кг;

l

n - количество слоев обечайки;

d - номинальный внутренний диаметр трубы, см;

$вн$

S - толщина листовой рулонной стали с учетом половины разницы между абсолютными величинами плюсовых и минусовых предельных отклонений, см;

ДЕЛЬТА S_1 - ДЕЛЬТА S_2

l_1 l_2

$S = S + \frac{\Delta S_1 l_1 + \Delta S_2 l_2}{l_1 + l_2},$

l_1 l_2

S - номинальная толщина листовой рулонной стали, см;

l

ДЕЛЬТА S_1 , ДЕЛЬТА S_2 - соответственно абсолютные величины

l_1 l_2

плюсовых и минусовых предельных отклонений, см;

l - величина нахлеста многослойных обечаек, см;

нах

сигма - плотность стали, т/куб. м;

пи - 3,14159;

1,01 - коэффициент, учитывающий величину усиления сварных швов.

4.7.2. Расчет теоретической массы 1 м монослойной части трубы производится по формуле:

-1

$$q = 1,01 \times \pi \times \nu \times S (d + S) 10^{-2},$$

$$2 \quad 2 \quad \text{вн} \quad 2$$

где:

q - теоретическая масса 1 м монослойной части трубы, кг;

2

S - толщина стенки монослойной трубы, с учетом половины

2

разницы между абсолютными величинами плюсовых и минусовых

предельных отклонений, см;

ДЕЛЬТА S' - ДЕЛЬТА S'

1 2

$$S = S' + \frac{\Delta S_1^2 + \Delta S_2^2}{2},$$

$$2 \quad 2 \quad 2$$

S' - номинальная толщина монослойной трубы, см;

2

ДЕЛЬТА S₁, ДЕЛЬТА S₂ - соответственно абсолютные величины

1 2

плюсовых и минусовых предельных отклонений.

4.7.3. Теоретическая масса отправляемой многослойной трубы определяется суммированием произведений соответствующих длин на теоретическую массу 1 м многослойной и монослойной частей трубы:

$$G = q_1 \times L_1 + q_2 \times L_2,$$

$$\text{т} \quad 1 \quad 1 \quad 2 \quad 2$$

где:

G - теоретическая масса трубы, кг;

T

L - длина многослойной части трубы, м;

1

L - длина монослойной части трубы, м.

2

4.7.4. Теоретическая масса 1 м многослойной трубы определяется

отношением массы многослойной трубы к общей длине трубы:

G

T

$q = \frac{G}{T}$

$T L + L$

1 2

G

Φ

5. Учитывая формулу 1, а также $L = \frac{G}{q}$, теоретическая

q

Φ

(сдаточная) масса пакета G труб может быть определена также из

T

выражения:

q

T

$G = G \frac{T}{L} (a + 1) + (q + q) \times n, (8)$

$T \Phi q \text{ в } n$

Φ

где:

G - физическая масса пакета труб, кг;

Φ

q - физическая масса 1 м трубы, кг.

Φ

Для перевода физической массы металла в теоретическую можно использовать коэффициент пересчета K , равный отношению теоретической массы 1 м трубы к физической массе, который характеризует использование поля допусков при производстве труб и показывает, на сколько физическая масса металла отличается от массы, установленной по геометрическим размерам стандарта, т.е.:

G

T

$$K = \frac{T}{G} \quad (9)$$

G

Φ

6. С учетом соотношения 8 и 9 величина коэффициента пересчета определяется:

$$q (q + q)$$

$T \text{ в н}$

$$K = \frac{T}{G} (a + 1) + \frac{q}{G} n \quad (10)$$

$q \text{ } G$

$\Phi \text{ } \Phi$

Физическую массу 1 м труб можно определить по формуле:

--

пи ню S (D - S)

Ф Ф Ф

$$q = \frac{\pi \rho S (D - S)}{1000}, \quad (11)$$

Ф 1000

где: D , S - определяются по фактическим замерам диаметра и

Ф Ф

толщины стенки и равны, мм:

N N

SUM D SUM S

_ i=1 i _ i=1 i

$$D = \frac{\sum_{i=1}^N D_i}{N}, \quad S = \frac{\sum_{i=1}^N S_i}{N},$$

Ф N Ф N

где:

N - количество замеров;

D , S - значения наружного диаметра и толщины стенки при

i i

замере.

ТРУБЫ БУРИЛЬНЫЕ С ВЫСАЖЕННЫМИ ВНУТРЬ КОНЦАМИ,

ГОСТ 631-75

ТТ

| Условный | Труба | Теоретическая масса, кг |

| диаметр +Т+ТТ+

| трубы, мм | наружный | толщина | 1 м глад- | двух высадок | муфты |

| | диаметр, мм | стенки, мм | кой трубы | (для одной | |

| | | | | трубы) | |

+++++++

| 60 | 60,3 | 7 | 9,47 | 1,2 | 2,7 |

| | 9 | 11,69 | 1,4 | | |

| | | | | | |

| 73 | 73,0 | 7 | 11,80 | 1,6 | 4,2 |

| | 9 | 14,70 | 2,4 | | |

| | 11 | 17,39 | 2,2 | | |

| | | | | | |

| 89 | 89,0 | 7 | 14,70 | 2,4 | 4,4 |

| | 9 | 18,42 | 3,4 | | |

| | 11 | 21,94 | 3,2 | | |

| | | | | | |

| 102 | 101,6 | 7 | 16,97 | 3,0 | 7,0 |

| | 8 | 19,15 | 3,4 | | |

| | 9 | 21,11 | 3,6 | | |

| | 10 | 23,18 | 4,0 | | |

| | | | | | |

| 114 | 114,3 | 7 | 19,15 | 4,6 | 9,0 |

| | 8 | 21,63 | 5,8 | | |

		9	24,12	6,0		
		10	26,60	6,6		
		11	28,98	6,4		
127	127,0	7	21,42	5,8	10,0	
		8	24,32	6,4		
		9	27,12	7,0		
		10	29,91	7,6		
140	139,7	8	26,91	7,0	14,0	
		9	30,01	7,6		
		10	33,12	8,2		
		11	36,22	9,6		
168	168,3	9	36,53	9,8	16,7	
		10	40,36	10,8		
L+++++						

Примечание: Относительный вес стали принят 7,85 т/куб. м.

**ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ (СДАТОЧНАЯ) МАССА ТРУБ БУРИЛЬНЫХ
С ВЫСАЖЕННЫМИ ВНУТРЬ КОНЦАМИ, ГОСТ 631-75**

ТТ

Условный	Труба	Теоретическая масса, кг		
диаметр	+Т+ТТ+			
трубы, мм	наружный	толщина	1 м глад-двух высадок	муфты
диаметр, мм	стенки, мм	кой трубы	(для одной	
		трубы)		

+++++++

|60 |60,3 |7 |9,47 |1,5 |2,7 |

| | |9 |11,69 | | |

| | | | | | |

|73 |73 |7 |11,80 |2,5 |4,7 |

| | |9 |14,70 | | |

| | |11 |17,39 | | |

| | | | | | |

|89 |89 |7 |14,70 |3,5 |5,2 |

| | |9 |18,42 | | |

| | |11 |21,94 | | |

| | | | | | |

|102 |101,6 |8 |19,15 |4,5 |9,0 |

| | |9 |21,11 | | |

| | |10 |23,18 | | |

| | | | | | |

|114 |114,3 |8 |21,63 |5,0 |11,0 |

| | |9 |24,12 | | |

| | |10 |26,60 | | |

| | |11 |28,98 | | |

| | | | | | |

|140 |139,7 |8 |26,91 |7,0 |15,0 |

| | |9 |30,01 | | |

| | |10 |33,12 | | |

| | |11 |36,22 | | |

L+++++

Примечание: Относительный вес стали принят 7,85 т/куб. м.

ТРУБЫ С ВЫСАЖЕННЫМИ ВНУТРЬ КОНЦАМИ
И КОНИЧЕСКИМИ СТАБИЛИЗИРУЮЩИМИ ПОЯСКАМИ,

ГОСТ 631-75

ТТТ

{Условный диаметр, {Наружный диаметр| Толщина | Теоретическая |
{ мм | трубы, мм | стенки, мм| масса 1 м трубы, |
{ | | | кг |

+++++

{89 |89,0 |9 |18,42 |

{ | |11 |21,94 |

{ | | | |

{102 |101,6 |9 |21,11 |

{ | |10 |23,18 |

{ | | | |

{114 |114,3 |9 |24,11 |

{ | |10 |26,60 |

{ | |11 |28,98 |

{ | | | |

{127 |127,0 |9 |27,12 |

{ | |10 |29,91 |

{ | | | |

{140 |139,7 |9 |30,01 |

{ | |10 |33,12 |

{ | |11 |36,22 |

L+++

ТРУБЫ С ВЫСАЖЕННЫМИ НАРУЖУ КОНЦАМИ
И КОНИЧЕСКИМИ СТАБИЛИЗИРУЮЩИМИ ПОЯСКАМИ,

ГОСТ 631-75

ТТТ

Условный диаметр,	Наружный диаметр	Толщина	Теоретическая
мм	трубы, мм	стенки, мм	масса 1 м трубы,
			кг

+++++

|73 |73,0 |9 |14,70 |

| | |11 |17,39 |

| | | | |

|89 |89,0 |9 |18,42 |

| | |11 |21,94 |

| | | | |

|102 |101,6 |9 |21,11 |

| | |10 |23,18 |

| | | | |

|114 |114,3 |9 |24,11 |

| | |10 |26,60 |

| | |11 |28,98 |

Л+++

ОБСАДНЫЕ ТРУБЫ С КОРОТКОЙ ТРЕУГОЛЬНОЙ РЕЗЬБОЙ
И МУФТЫ К НИМ, ГОСТ 632-80

ТТ

|Условный| Трубы | Муфты |

|диаметр +ТТ++

| трубы, | наружный | толщина | теоретическая |теоретическая|

| мм |диаметр, мм|стенки, мм | масса 1 м, кг | масса, кг |

++++++

|114 |114,3 |5,2 |14,70 |3,7 |

| | | |15,96 | |

| | | |17,74 | |

| | | |20,18 | |

| | | |23,19 | |

| | | | | |

|127 |127,0 |5,6 |17,53 |4,6 |

| | |6,4 |20,05 | |

| | |7,5 |22,98 | |

| | |9,2 |27,77 | |

| | | | | |

|140 |139,7 |6,2 |21,42 |5,2 |

| | |7,0 |24,04 | |

| | |7,7 |26,10 | |

| | |9,2 |30,68 | |

| | |10,5 |34,94 | |

| | | | | |

|146 |146,1 |6,5 |23,41 |8,0 |

| | |7,0 |25,20 | |

| | |7,7 |27,25 | |

| | |8,5 |29,95 | |

| | |9,5 |33,28 | |

| | |10,7 |37,13 | |

| | | | | |

|168 |168,3 |7,3 |30,16 |9,1 |

| | |8,9 |36,50 | |

| | |10,6 |42,85 | |

| | |12,1 |48,36 | |

| | | | | |

|178 |177,8 |5,9 |26,14 |8,3 |

| | |6,9 |30,55 | |

| | |8,1 |35,05 | |

| | |9,2 |39,73 | |

| | |10,4 |44,51 | |

| | |11,5 |49,09 | |

| | |12,7 |53,56 | |

| | | | | |

|194 |193,7 |7,6 |36,40 |12,2 |

| | |8,3 |39,62 | |

| | |9,5 |45,03 | |

| | |10,9 |51,17 | |

| | |12,7 |58,97 | |

| | | | | |

|219 |219,1 |6,7 |36,85 |16,2 |

| | |7,7 |41,81 | |

| | |8,9 |48,15 | |

| | |10,2 |54,89 | |

| | |11,4 |60,84 | |

| | |12,7 |67,18 | |

| | |14,2 |74,36 | |

| | | | | |

|245 |244,5 |7,9 |48,05 |17,9 |

| | |8,9 |53,98 | |

| | |10,0 |60,32 | |

| | |11,1 |66,14 | |

| | |12,0 |71,45 | |

| | |13,8 |81,85 | |

| | | | | |
|273 |273,1 |7,1 |48,36 |20,7 |

		8,9	60,22		
		10,2	68,54		
		11,4	76,65		
		12,6	84,03		
		13,8	92,04		
		15,1	99,94		
		16,5	108,68		

| | | | | | |
|299 |298,5 |8,5 |62,92 |22,5 |

		9,5	70,62		
		11,1	81,43		
		12,4	91,10		
		14,8	107,64		

| | | | | | |
|324 |323,9 |8,5 |68,74 |23,4 |

		9,5	76,54		
		11,0	88,19		
		12,4	99,01		
		14,0	111,17		

| | | | | | |
|340 |339,7 |8,4 |71,24 |25,5 |

		9,7	81,74	----	
		10,9	92,14	23,4	
		12,2	102,44		
		13,1	109,41		
		14,0	116,69		
		15,4	128,44		

| | | | | |

|351 |351,0 |9,0 |78,94 |29,0 |

| | |10,0 |87,46 | |

| | |11,0 |95,89 | |

| | |12,0 |104,31 | |

| | | | | |

|377 |377,0 |9,0 |84,97 |31,0 |

| | |10,0 |94,12 | |

| | |11,0 |103,27 | |

| | |12,0 |112,32 | |

| | | | | |

|406 |406,4 |9,5 |96,93 |35,9 |

| | |11,1 |112,63 | |

| | |12,6 |126,98 | |

| | |16,7 |166,50 | |

| | | | | |

|426 |426,0 |10,0 |106,81 |37,5 |

| | |11,0 |117,10 | |

| | |12,0 |127,40 | |

| | | | | |

|473 |473,1 |11,1 |130,94 |54,0 |

| | | | | |

|508 |508,0 |11,1 |141,75 |44,6 |

| | |12,7 |161,30 | |

| | |16,1 |203,42 | |

L++++

ТРУБЫ С УДЛИНЕННОЙ ТРЕУГОЛЬНОЙ РЕЗЬБОЙ - У

И МУФТЫ К НИМ, ГОСТ 632-80

ТТ

|Условный| Труба | Муфты |

|диаметр +ТТ++

| трубы, | наружный | толщина | теоретическая |теоретическая|

| мм |диаметр, мм|стенки, мм | масса 1 м, кг | масса, кг |

++++++

|114 |114,3 |6,4 |17,74 |4,1 |

| | |7,4 |20,18 | |

| | |8,6 |23,19 | |

| | |10,2 |27,77 | |

| | | | | |

|127 |127,0 |6,4 |20,05 |5,7 |

| | |7,5 |22,98 | |

| | |9,2 |27,77 | |

| | |10,7 |31,93 | |

| | | | | |

|140 |139,7 |7,0 |24,04 |6,4 |

| | |7,7 |26,10 | |

| | |9,2 |30,68 | |

| | |10,5 |34,94 | |

| | | | | |

|146 |146,1 |7,0 |25,20 |9,7 |

| | |7,7 |27,25 | |

| | |8,5 |29,95 | |

| | |9,5 |33,28 | |

| | |10,7 |37,13 | |

| | | | | |

|168 |168,3 |7,3 |30,16 |11,3 |

| | |8,9 |36,50 | |

| | |10,6 |42,85 | |

| | |12,1 |48,36 | |

| | | | | |

|178 |177,8 |8,1 |35,05 |10,7 |

| | |9,2 |39,73 | |

| | |10,4 |44,51 | |

| | |11,5 |49,09 | |

| | |12,7 |53,56 | |

| | |13,7 |57,72 | |

| | |15,0 |63,23 | |

| | | | | |

|194 |193,7 |8,3 |39,62 |15,5 |

| | |9,5 |45,03 | |

| | |10,9 |51,17 | |

| | |12,7 |58,97 | |

| | |15,1 |69,16 | |

| | | | | |

|219 |219,1 |8,9 |48,15 |21,6 |

| | |10,2 |54,39 | |

| | |11,4 |60,84 | |

| | |12,7 |67,18 | |

| | |14,2 |74,36 | |

| | | | | |

|245 |244,5 |8,9 |53,98 |25,3 |

| | |10,0 |60,32 | |

| | |11,1 |66,14 | |

| | |12,0 |71,45 | |

| | |13,8 |81,85 | |

| | |15,9 |93,08 | |

L++++

ТРУБЫ С ТРАПЕЦЕИДАЛЬНОЙ РЕЗЬБОЙ
И МУФТЫ К НИМ - ОТТМ, ГОСТ 632-80

ТТ

|Условный| Труба | Муфта |

|диаметр +ТТ++

| трубы, | наружный | толщина | теоретическая | масса |

| мм |диаметр, мм|стенки, мм | масса 1 м, кг +Т+

| | | | | Дн | Дс |

++++++

|114 |114,3 |6,4 |17,74 |4,0 |3,0 |

| | |7,4 |20,18 | | |

| | |8,6 |23,19 | | |

| | |10,2 |27,77 | | |

| | | | | | |

|127 |127,0 |6,4 |20,05 |4,8 |3,3 |

| | |7,5 |22,98 | | |

| | |9,2 |27,77 | | |

| | |10,7 |31,93 | | |

| | | | | | |

|140 |139,7 |6,2 |21,42 |5,3 |4,1 |

| | |7,0 |24,04 | | |

| | |7,7 |26,10 | | |

| | |9,2 |30,68 | | |

| | |10,5 |34,94 | | |

| | | | | | |

|146 |146,1 |6,5 |23,41 |7,9 |4,4 |

| | |7,0 |25,20 | | |

| | |7,7 |27,25 | | |

| | |8,5 |29,95 | | |

| | |9,5 |33,26 | | |

| | |10,7 |38,13 | | |

| | | | | | |

|168 |168,3 |7,3 |30,16 |9,5 |4,8 |

| | |8,9 |36,50 | | |

| | |10,6 |42,85 | | |

| | |12,1 |48,36 | | |

| | | | | | |

|178 |177,8 |6,9 |30,55 |8,6 |5,3 |

| | |8,1 |35,05 | | |

| | |9,2 |39,73 | | |

| | |10,4 |44,51 | | |

| | |11,5 |49,09 | | |

| | |12,7 |53,56 | | |

| | |13,7 |57,72 | | |

| | |15,0 |63,23 | | |

| | | | | | |

|194 |193,7 |7,6 |36,40 |13,4 |8,0 |

| | |8,3 |39,62 | | |

| | |9,5 |45,03 | | |

| | |10,9 |51,17 | | |

| | |12,7 |58,97 | | |

| | |15,1 |69,16 | | |

| | | | | | |

|219 |219,1 |7,7 |41,81 |18,0 |9,6 |

| | | 8,9 | 48,15 | | |

| | | 10,2 | 54,39 | | |

| | | 11,4 | 60,84 | | |

| | | 12,7 | 67,18 | | |

| | | 14,2 | 74,36 | | |

| | | | | | |

| 245 | 244,5 | 7,9 | 48,05 | 19,9 | 10,7 |

| | | 8,9 | 53,98 | | |

| | | 10,0 | 60,32 | | |

| | | 11,1 | 66,14 | | |

| | | 12,0 | 71,45 | | |

| | | 13,8 | 81,85 | | |

| | | 15,9 | 93,08 | | |

| | | | | | |

| 273 | 273,1 | 8,9 | 60,22 | 23,2 | 12,0 |

| | | 10,2 | 68,54 | | |

| | | 11,4 | 76,65 | | |

| | | 12,6 | 84,03 | | |

| | | 13,8 | 92,04 | | |

| | | 15,1 | 99,94 | | |

| | | 16,5 | 108,68 | | |

| | | | | | |

| 299 | 298,5 | 9,5 | 70,62 | 24,1 | - |

| | | 11,1 | 81,43 | | |

| | | 12,4 | 91,10 | | |

| | | 14,8 | 107,64 | | |

| | | | | | |

| 324 | 323,9 | 8,5 | 68,74 | 25,1 | - |

| | | 9,5 | 76,54 | | |

		11,0	88,19			
		12,4	99,01			
		14,0	111,18			
340	339,7	9,7	81,74	27,3	-	
		10,9	92,14			
		12,2	102,44			
		13,1	109,41			
		14,0	116,69			
		15,4	128,44			

L+++++

**ТРУБЫ ОБСАДНЫЕ С ВЫСОКОГЕРМЕТИЧНЫМИ СОЕДИНЕНИЯМИ
И МУФТЫ К НИМ - ОТТГ, ГОСТ 632-80**

ТТ

|Условный| Труба | Муфта |

|диаметр +ТТ++

| трубы, | наружный | толщина | теоретическая | масса |

| мм | диаметр, мм | стенки, мм | масса 1 м, кг +Т+

| | | | | Дн | Дс |

+++++++

114	114,3	8,6	23,19	4,3	3,9	
		10,2	27,77			
127	127,0	9,2	27,77	5,8	4,4	
		10,7	31,93			
140	139,7	9,2	30,68	7,0	5,0	

		10,5	34,94		
146	146,1	8,5	29,95	9,5	5,2
		9,5	33,28		
		10,7	37,13		
168	168,3	8,9	36,50	11,3	6,2
		10,6	42,85		
		12,1	48,36		
178	177,8	9,2	39,73	10,6	6,8
		10,4	44,51		
		11,5	49,09		
		12,7	53,56		
		13,7	57,72		
		15,0	63,23		
194	193,7	9,5	45,03	15,7	9,4
		10,9	51,17		
		12,7	58,97		
		15,1	69,16		
219	219,1	8,9	48,15	21,6	11,9
		10,2	54,39		
		11,4	60,84		
		12,7	67,18		
		14,2	74,36		
245	244,5	8,9	53,98	23,9	13,2

		10,0	60,32			
		11,1	66,14			
		12,0	71,45			
		13,8	81,85			
		15,9	93,08			
273	273,1	8,9	60,22	26,7	14,8	

		10,2	68,54			
		11,4	76,65			
		12,6	84,03			
		13,8	92,04			
		15,1	99,94			
		16,5	108,68			

L+++++

ТРУБЫ ОБСАДНЫЕ БЕЗМУФТОВЫЕ РАСТРУБНЫЕ - ТБО,
ГОСТ 632-80

ТТТ

	Условный диаметр		Наружный диаметр		Толщина стен-		Теоретическая	
	трубы, мм		трубы, мм		ки трубы, мм		масса 1 м, кг	

+++++

127	127,0	9,2	22,88	
	10,7	27,77		
140	139,7	9,2	30,68	
	10,5	34,94		
146	146,1	8,5	20,95	

		9,5	33,28	
		10,7	37,13	
168	168,3	8,9	36,50	
		10,0	42,85	
		12,1	48,36	
178	177,8	9,2	39,73	
		10,4	44,51	
		11,5	49,09	
		12,7	53,56	
		13,7	57,72	
		15,0	63,23	
194	193,7	9,5	45,03	
		10,9	51,17	
		12,7	58,97	
		15,1	69,16	

L+++

ТРУБЫ НАСОСНО-КОМПРЕССОРНЫЕ ГЛАДКИЕ И МУФТЫ К НИМ, ГОСТ 633-80

TTTT

Условный диаметр	Наружный диаметр	Толщина стенки	Теоретическая масса 1 м трубы, кг	Масса муфты, кг

++++++

33	33,4	3,5	2,70	0,4
----	------	-----	------	-----

42	42,2	3,5	3,43	0,6	
48	48,3	4,0	4,57	0,5	
60	60,3	5,0	7,07	1,3	
73	73,0	5,5	9,57	2,4	
73	73,0	7,0	11,85	2,4	
89	88,9	6,5	13,73	3,6	
102	101,6	6,5	15,81	4,5	
114	114,3	7,0	19,24	5,1	

L++++

ТРУБЫ НАСОСНО-КОМПРЕССОРНЫЕ С ВЫСАЖЕННЫМИ НАРУЖУ
 КОНЦАМИ И МУФТЫ К НИМ, ГОСТ 633-80

TTTT

	Условный	Наружный диаметр	Толщина	Теоретическая	Масса	
	диаметр		трубы, мм		стенки	
			масса 1 м		муфты, кг	
	трубы, мм		трубы, мм		трубы, мм	

++++++

27	26,7	3,0	1,86	0,4	
33	33,4	3,5	2,69	0,5	
42	42,2	3,5	3,41	0,7	
48	48,3	4,0	4,55	0,8	
60	60,3	5,0	7,04	1,5	
73	73,0	5,5	9,52	2,8	
73	73,0	7,0	11,80	2,8	
89	88,9	6,5	13,66	4,2	
89	88,9	8,0	16,56	4,2	
102	101,6	6,5	15,73	5,0	
114	114,3	7,0	19,15	6,3	

L++++

ТРУБЫ НАСОСНО-КОМПРЕССОРНЫЕ ГЛАДКИЕ ВЫСОКОГЕРМЕТИЧНЫЕ

И МУФТЫ К НИМ - НКМ, ГОСТ 633-80

TTTT

| Условный | Наружный диаметр | Толщина | Теоретическая | Масса |

| диаметр | трубы, мм | стенки | масса 1 м | муфты, кг |

| трубы, мм | | трубы, мм | трубы, кг | |

+++++

| 60 | 60,3 | 5,0 | 7,07 | 1,8 |

| 73 | 73,0 | 5,5 | 9,57 | 2,5 |

| 73 | 73,0 | 7,0 | 11,86 | 2,5 |

| 89 | 88,9 | 6,5 | 13,73 | 4,1 |

| 89 | 88,9 | 8,0 | 16,64 | 4,1 |

| 102 | 101,6 | 6,5 | 15,81 | 5,1 |

| 114 | 114,3 | 7,0 | 19,24 | 7,4 |

L++++

ТРУБЫ БЕЗМУФТОВЫЕ С ВЫСАЖЕННЫМИ НАРУЖУ

КОНЦАМИ - НКБ, ГОСТ 633-80

TTT

| Условный диа- | Наружный диаметр | Толщина стен- | Теоретическая |

| метр трубы, мм | трубы, мм | ки трубы, мм | масса 1 м |

| | | | трубы, кг |

+++++

| 60 | 60,3 | 5,0 | 7,04 |

| 73 | 73,0 | 5,5 | 9,52 |

|73 |73,0 |7,0 |11,80 |

|89 |88,9 |6,5 |13,66 |

|89 |88,9 |8,0 |16,56 |

|102 |101,6 |6,5 |15,73 |

|114 |114,3 |7,0 |19,15 |

L+++