<http://files.stroyinf.ru/Data1/2/2020/>

КАМЕННЫЕ И АРМОКАМЕННЫЕ

КОНСТРУКЦИИ

СНиП II-22-81\*

МОСКВА 2004

СНиП II-22-81\*. Каменные и армокаменные конструкции/Госстрой России. - М.: ФГУП ЦПП, 2004.

Разработаны Центральным научно-исследовательским институтом строительных конструкций (ЦНИИСК) им. В.А. Кучеренко Госстроя СССР.

С введением в действие настоящей главы СНиП отменяется глава СНиП II-В.2-71 «Каменные и армокаменные конструкции. Нормы проектирования».

Редакторы - инженеры Ф.М. Шлемин, Г.М. Хорин (Госстрой СССР) и кандидаты техн. наук В.А. Камейко, А.И. Рабинович (ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко).

При пользовании нормативным документом следует учитывать утвержденные изменения строительных норм и правил и государственных стандартов, публикуемые в журнале «Бюллетень строительной техники» и информационном указателе «Государственные стандарты» Госстандарта России.

ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ!

В СНиП II-22-81\* внесены изменения № 1 и № 2, утвержденные постановлениями Госстроя СССР от 11 сентября 1985 г. № 143 и Госстроя России от 29 мая 2003 г. № 46 соответственно.

Изменения внесены ГУП ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко.

Руководитель работ - канд. техн. наук О.И. Пономарев; канд. техн. наук Н.И. Левин, инж. Л.М. Ломова, д-р техн. наук П.Г. Лабозин, кандидаты техн. наук А.В. Грановский, М.К. Ищук, Г.Н. Брусенцов, А.А. Емельянов, С.А. Воробьева, В.Л. Мусиенко.

Подготовлены к утверждению Управлением технормирования Госстроя России (канд. техн. наук Ф.В. Бобров) и ГУП ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко.

Пункты, таблицы и приложения, в которые внесены изменения, отмечены в настоящих строительных нормах и правилах звездочкой.

Государственный комитет СССР по делам строительства

(Госстрой СССР)

Строительные нормы и правила

СНиП II-22-81

Каменные и армокаменные конструкции

Взамен

СНиП II-В.2-71

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Нормы настоящей главы должны соблюдаться при проектировании каменных и армокаменных конструкций новых и реконструируемых зданий и сооружений.

1.2\*. При проектировании каменных и армокаменных конструкций следует применять конструктивные решения, изделия и материалы, обеспечивающие требуемую несущую способность и теплотехнические характеристики конструкций.

1.3\*. Применение силикатных кирпича, камней и блоков; камней и блоков из ячеистых бетонов; пустотелых керамических кирпича и камней, бетонных блоков с пустотами; керамического кирпича полусухого прессования допускается для наружных стен помещений с влажным режимом при условии нанесения на их внутренние поверхности пароизоляционного покрытия. Применение указанных материалов для стен помещений с мокрым режимом, а также для наружных стен подвалов и цоколей не допускается. Влажностный режим помещений следует принимать в соответствии со СНиП по тепловой защите зданий.

1.4\*. Прочность и устойчивость каменных конструкций и их элементов должны обеспечиваться при возведении и эксплуатации зданий и сооружений, а также при транспортировании и монтаже элементов сборных конструкций.

1.5. Исключен.

1.6. При проектировании зданий и сооружений следует предусматривать мероприятия, обеспечивающие возможность возведения их в зимних условиях.

2. МАТЕРИАЛЫ

2.1\*. Кирпич, камни и растворы для каменных и армокаменных конструкций, а также бетоны для изготовления камней и крупных блоков должны удовлетворять требованиям соответствующих ГОСТов или технических условий и применяться следующих марок или классов:

а) камни - по пределу прочности на сжатие (а кирпич - на сжатие с учетом его прочности при изгибе): 7, 10, 15, 25, 35, 50 (камни малой прочности - легкие бетонные и природные камни); 75, 100, 125,150, 200 (средней прочности - кирпич, керамические, бетонные и природные камни); 250, 300, 400, 500, 600, 800, 1000 (высокой прочности - кирпич, природные и бетонные камни);

б) бетоны классов - по прочности на сжатие:

тяжелые - В3,5; В5; В7,5; В12,5; В15; В20; В22,5; В25; В30;

на пористых заполнителях - В2; В2,5; В3,5; В5; В7,5; В12.5; В15; В20; В25; В30;

ячеистые - В1; В2; В2,5; В3,5; В5; В7,5; В12,5;

крупнопористые - В1; В2; В2,5; В3,5; В5; В7,5;

поризованные - В2,5; В3,5; В5; В7,5;

силикатные - В12,5; В15; В20; В25; В30.

Допускается применение в качестве утеплителей бетонов, пределы прочности которых на сжатие 0,7 МПа (7 кгс/см2) и 1,0 МПа (10 кгс/см2); а для вкладышей и плит не менее 1,0 МПа (10 кгс/см2);

в) растворы по пределу прочности на сжатие - 4, 10, 25, 50, 75, 100, 150, 200;

г) каменные материалы по морозостойкости - F10, F15, F25, F35, F50, F75, F100, F150, F200, F300.

Для бетонов марки по морозостойкости те же, кроме F10.

2.2. Растворы плотностью в сухом состоянии 1500 кг/м3 и более - тяжелые, до 1500 кг/м3 - легкие.

2.3. Проектные марки по морозостойкости каменных материалов для наружной части стен (на толщину 12 см) и для фундаментов (на всю толщину), возводимых во всех строительно-климатических зонах, в зависимости от предполагаемого срока службы конструкций, но не менее 100, 50 и 25 лет, приведены в табл. 1\* и пп. 2.4\* и 2.5.

Примечание. Проектные марки по морозостойкости устанавливают только для материалов, из которых возводится верхняя часть фундаментов (до половины расчетной глубины промерзания грунта, определяемой в соответствии со СНиП «Основания зданий и сооружений»).

2.4\*. Для районов строительства, расположенных восточнее и южнее городов: Грозный, Волгоград, Саратов, Самара, Орск, Караганда, Семипалатинск, Усть-Каменогорск, требования к морозостойкости материалов и изделий, применяемых для конструкций, указанных в табл. 1\*, допускается снижать на одну ступень, но не ниже F10.

Примечание. Величины ступеней соответствуют значениям, приведенным в п. 2.1\*, г.

Внесены

ЦНИИСК им. Кучеренко

Госстроя СССР

Утверждены

постановлением

Государственного комитета СССР

по делам строительства

от 31 декабря 1981 г. № 292

Срок введения в действие

1 января 1983 г.

Таблица 1\*

Вид конструкций

Значения морозостойкости F при предполагаемом сроке службы конструкций, лет

100

50

25

1. Наружные стены или их облицовка в зданиях с влажностным режимом помещений:

а) сухим и нормальным

25

15

15

б) влажным

35

25

15

в) мокрым

50

35

25

2. Фундаменты и подземные части стен:

а) из кирпича керамического пластического прессования

35

25

15

б) из природного камня

25

15

15

Примечания: 1. Марки по морозостойкости камней, блоков и панелей, изготовляемых из бетонов всех видов, следует принимать в соответствии со СНиП по проектированию бетонных и железобетонных конструкций.

2. Марки по морозостойкости, приведенные в табл. 1\*, для всех строительно-климатических зон, кроме указанных в п. 2.5 настоящих норм, могут быть снижены для кладки из керамического кирпича пластического прессования на одну ступень, но не ниже F10 в следующих случаях:

а) для наружных стен помещений с сухим и нормальным влажностным режимом (поз. 1, а), защищенных с наружной стороны облицовками толщиной не менее 35 мм, удовлетворяющими требованиям по морозостойкости, приведенным в табл. 1\*, морозостойкость лицевого кирпича и керамического камня должна быть не менее F25 для всех сроков службы конструкций;

б) для наружных стен с влажным и мокрым режимом помещений (поз. 1, б и 1, в), защищенных с внутренней стороны гидроизоляционными или пароизоляционными покрытиями;

в) для фундаментов и подземных частей стен зданий с тротуарами или отмостками, возводимых в маловлажных грунтах, если уровень грунтовых вод ниже планировочной отметки земли на 3 м и более (поз. 2).

3. Марки по морозостойкости, приведенные в поз. 1 для облицовок толщиной менее 35 мм, повышаются на одну ступень, но не выше F50, а облицовок зданий, возводимых в Северной строительно-климатической зоне, - на две ступени, но не выше F100.

4. Марки по морозостойкости каменных материалов, приведенные в поз. 2, применяемых для фундаментов и подземных частей стен, следует повышать на одну ступень, если уровень грунтовых вод ниже планировочной отметки земли менее чем на 1 м.

5. Марки камня по морозостойкости для кладки открытых конструкций, а также конструкций сооружений, возводимых в зоне переменного уровня грунтовых вод (подпорные стенки, резервуары, водосливы, бортовые камни и т. п.), принимаются по нормативным документам, утвержденным или согласованным Госстроем России.

6\*. По согласованию с заказчиком требования по испытанию на морозостойкость не предъявляются к природным каменным материалам, которые на опыте прошлого строительства показали достаточную морозостойкость в аналогичных условиях эксплуатации.

7\*. Для наружных стен многослойной кладки при толщине наружного слоя не более 120 мм, за которым располагается утеплитель, марку по морозостойкости лицевого слоя следует принимать на одну ступень больше, чем основной кладки.

2.5. Для Северной строительно-климатической зоны, а также для побережий Ледовитого и Тихого океанов шириной 100 км, не входящих в Северную строительно-климатическую зону, марки по морозостойкости материалов для наружной части стен (при сплошных стенах - на толщину 25 см) и для фундаментов (на всю ширину и высоту) должны быть на одну ступень выше указанных в табл. 1\*, но не выше F50 для керамических и силикатных материалов, а также природных камней.

Примечание. Определения границ Северной строительно-климатической зоны и ее подзон приведены в СНиП по строительной климатологии.

2.6. Для армирования каменных конструкций в соответствии со СНиП по проектированию бетонных и железобетонных конструкций следует применять:

для сетчатого армирования - арматуру классов A-I и Bp-I;

для продольной и поперечной арматуры, анкеров и связей - арматуру классов A-I, A-II и Bp-I (с учетом указаний п. 3.19).

Для закладных деталей и соединительных накладок следует применять сталь в соответствии со СНиП по проектированию стальных конструкций.

3. РАСЧЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

РАСЧЕТНЫЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ

3.1\*. Расчетные сопротивления R сжатию кладки на тяжелых растворах из кирпича всех видов и из керамических камней со щелевидными вертикальными пустотами шириной до 12 мм, пустотностью до 15 % при высоте ряда кладки 50 - 150 мм приведены в табл. 2; из керамических камней пустотностью 48 - 50 % при высоте ряда кладки 200 - 250 мм - в табл. 2а\*.

Таблица 2

Марка кирпича или камня

Расчетные сопротивления R, МПа (кгс/см2), сжатию кладки из кирпича всех видов и керамических камней со щелевидными вертикальными пустотами шириной до 12 мм при высоте ряда кладки 50 - 150 мм на тяжелых растворах

при марке раствора

при прочности раствора

200

150

100

75

50

25

10

4

0,2(2)

нулевой

300

3,9(39)

3,6(36)

3,3(33)

3,0(30)

2,8(28)

2,5(25)

2,2(22)

1,8(18)

1,7(17)

1,5(15)

250

3,6(36)

3,3(33)

3,0(30)

2,8(28)

2,5(25)

2,2(22)

1,9(19)

1,6(16)

1,5(15)

1,3(13)

200

3,2(32)

3,0(30)

2,7(27)

2,5(25)

2,2(22)

1,8(18)

1,6(16)

1,4(14)

1,3(13)

1,0(10)

150

2,6(26)

2,4(24)

2,2(22)

2,0(20)

1,8(18)

1,5(15)

1,3(13)

1,2(12)

1,0(10)

0,8(8)

125

-

2,2(22)

2,0(20)

1,9(19)

1,7(17)

1,4(14)

1,2(12)

1,1(11)

0,9(9)

0,7(7)

100

-

2,0(20)

1,8(18)

1,7(17)

1,5(15)

1,3(13)

1,0(10)

0,9(9)

0,8(8)

0,6(6)

75

-

-

1,5(15)

1,4(14)

1,3(13)

1,1(11)

0,9(9)

0,7(7)

0,6(6)

0,5(5)

50

-

-

-

1,1(11)

1,0(10)

0,9(9)

0,7(7)

0,6(6)

0,5(5)

0,35(3,5)

35

-

-

-

0,9(9)

0,8(8)

0,7(7)

0,6(6)

0,45(4,5)

0,4(4)

0,25(2,5)

Примечание. Расчетные сопротивления кладки на растворах марок от 4 до 50 следует уменьшать, применяя понижающие коэффициенты: 0,85 - для кладки на жестких цементных растворах (без добавок извести или глины), легких и известковых растворах в возрасте до 3 мес.; 0,9 - для кладки на цементных растворах (без извести или глины) с органическими пластификаторами.

Уменьшать расчетное сопротивление сжатию не требуется для кладки высшего качества - растворный шов выполняется под рамку с выравниванием и уплотнением раствора рейкой. В проекте указывается марка раствора для обычной кладки и для кладки повышенного качества.

Таблица 2а\*

Марка камня

Расчетные сопротивления R, МПа (кгс/см2), сжатию кладки из керамических крупноформатных камней пустотностью 48 - 50 % со щелевидными вертикально расположенными пустотами шириной 8 - 10 мм при высоте ряда кладки 200 - 250 мм на тяжелых растворах

при марке раствора

при прочности раствора

150

125

100

75

50

25

10

4

0,2(2)

нулевой

125

2,5(25)

2,4(24)

2,3(23)

2,2(22)

2,1(21)

1,9(19)

1,6(16)

1,4(14)

1,3(13)

1,0(10)

100

2,2(22)

2,1(21)

2,0(20)

1,9(19)

1,8(18)

1,6(16)

1,4(14)

1,2(12)

1,1(11)

0,9(9)

75

-

-

1,6(16)

1,5(15)

1,4(14)

1,3(13)

1,1(11)

1,0(10)

0,9(9)

0,7(7)

Расчетные сопротивления R сжатию кладки из пустотелого керамического кирпича с вертикальными прямоугольными пустотами шириной 12 - 16 мм и квадратными пустотами сечением 20 ´ 20 мм, пустотностью до 20 - 35 % при высоте ряда кладки 77 - 100 мм следует принимать по табл. 2 с понижающими коэффициентами:

- на растворе марки 100 и выше - 0,90;

- на растворе марок 75, 50 - 0,80;

- на растворе марок 25, 10 - 0,75;

- на растворах с нулевой прочностью и прочностью до 0,4 МПа (4 кгс/см2) - 0,65.

3.2. Расчетные сопротивления R сжатию виброкирпичной кладки на тяжелых растворах приведены в табл. 3\*.

3.3. Расчетные сопротивления R сжатию кладки из крупных бетонных сплошных блоков из бетонов всех видов и из блоков природного камня (пиленых или чистой тески) при высоте ряда кладки 500 - 1000 мм приведены в табл. 4\*.

3.4. Расчетные сопротивления R сжатию кладки из сплошных бетонных, гипсобетонных и природных камней (пиленых или чистой тески) при высоте ряда кладки 200 - 300 мм приведены в табл. 5.

3.5\*. Расчетные сопротивления R сжатию кладки из пустотелых бетонных камней пустотностью до 25 % при высоте ряда кладки 200 - 300 мм приведены в табл. 6\*.

Расчетные сопротивления сжатию R кладки из пустотелых бетонных камней пустотностью от 30 до 40 % следует принимать по табл. 6\* с учетом коэффициентов:

- на растворе марки 50 и выше - 0,8;

- на растворе марки 25 - 0,7;

- на растворе марки 10 и ниже - 0,6.

3.6. Расчетные сопротивления R сжатию кладки из природных камней (пиленых и чистой тески) при высоте ряда до 150 мм приведены в табл. 7.

3.7. Расчетные сопротивления R сжатию бутовой кладки из рваного бута приведены в табл. 8.

3.8. Расчетные сопротивления R сжатию бутобетона (невибрированного) приведены в табл. 9\*.

Таблица 3\*

Марка кирпича

Расчетные сопротивления R, МПа (кгс/см2), сжатию виброкирпичной кладки на тяжелых растворах при марке раствора

200

150

100

75

50

300

5,6(56)

5,3(53)

4,8(48)

4,5(45)

4,2(42)

250

5,2(52)

4,9(49)

4,4(44)

4,1(41)

3,7(37)

200

4,8(48)

4,5(45)

4,0(40)

3,6(36)

3,3(33)

150

4,0(40)

3,7(37)

3,3(33)

3,1(31)

2,7(27)

125

3,6(36)

3,3(33)

3,0(30)

2,9(29)

2,5(25)

100

3,1(31)

2,9(29)

2,7(27)

2,6(26)

2,3(23)

75

-

2,5(25)

2,3(23)

2,2(22)

2,0(20)

Примечания: 1. Расчетные сопротивления сжатию кирпичной кладки, вибрированной на вибростолах, принимаются по табл. 3\* с коэффициентом 1,05.

2. Расчетные сопротивления сжатию виброкирпичной кладки толщиной более 30 см следует принимать по табл. 3\* с коэффициентом 0,85.

3. Расчетные сопротивления, приведенные в табл. 3\*, относятся к участкам кладки шириной 40 см и более. В самонесущих и ненесущих стенах допускаются участки шириной от 25 до 38 см, при этом расчетные сопротивления кладки следует принимать с коэффициентом 0,8.

Таблица 4\*

Класс бетона

Марка блока

Расчетные сопротивления R, МПа (кгс/см2), сжатию кладки из крупных сплошных блоков из бетонов всех видов и блоков из природного камня (пиленых или чистой тески) при высоте ряда кладки 500 - 1000 мм

при марке раствора

при нулевой прочности раствора

200

150

100

75

50

25

10

В80

1000

17,9(179)

17,5(175)

17,1(171)

16,8(168)

16,5(165)

15,8(158)

14,5(145)

11,3(113)

В62,5

800

15,2(152)

14,8(148)

14,4(144)

14,1(141)

13,8(138)

13,3(133)

12,3(123)

9,4(94)

В45

600

12,8(128)

12,4(124)

12,0(120)

11,7(117)

11,4(114)

10,9(109)

9,9(99)

7,3(73)

В40

500

11,1(111)

10,7(107)

10,3(103)

10,1(101)

9,8(98)

9,3(93)

8,7(87)

6,3(63)

В30

400

9,3(93)

9,0(90)

8,7(87)

8,4(84)

8,2(82)

7,7(77)

7,4(74)

5,3(53)

В22,5

300

7,5(75)

7,2(72)

6,9(69)

6,7(67)

6,5(65)

6,2(62)

5,7(57)

4,4(44)

В20

250

6,7(67)

6,4(64)

6,1(61)

5,9(59)

5,7(57)

5,4(54)

4,9(49)

3,8(38)

В15

200

5,4(54)

5,2(52)

5,0(50)

4,9(49)

4,7(47)

4,3(43)

4,0(40)

3,0(30)

В12

150

4,6(46)

4,4(44)

4,2(42)

4,1(41)

3,9(39)

3,7(37)

3,4(34)

2,4(24)

В7,5

100

-

3,3(33)

3,1(31)

2,9(29)

2,7(27)

2,6(26)

2,4(24)

1,7(17)

В5

75

-

-

2,3(23)

2,2(22)

2,1(21)

2,0(20)

1,8(18)

1,3(13)

В4

50

-

-

1,7(17)

1,6(16)

1,5(15)

1,4(14)

1,2(12)

0,85(8,5)

В2,5

35

-

-

-

-

1,1(11)

1,0(10)

0,9(9)

0,6(6)

В2

25

-

-

-

-

0,9(9)

0,8(8)

0,7(7)

0,5(5)

Примечания: 1. Расчетные сопротивления сжатию кладки из крупных блоков высотой более 1000 мм принимаются по табл. 4\* с коэффициентом 1,1.

2. Классы бетона следует принимать по табл. 1 СТ СЭВ 1406-78. За марку крупных бетонных блоков и блоков из природного камня следует принимать предел прочности на сжатие, МПа (кгс/см2), эталонного образца-куба, испытанного согласно требованиям ГОСТ 10180-90 и ГОСТ 8462-85.

3. Расчетные сопротивления сжатию кладки из крупных бетонных блоков и блоков из природного камня, растворные швы в которой выполнены под рамку с разравниванием и уплотнением рейкой (о чем указывается в проекте), допускается принимать по табл. 4\* с коэффициентом 1,2.

3.9. Расчетные сопротивления сжатию кладки из силикатных пустотелых (с круглыми пустотами диаметром не более 35 мм и пустотностью до 25 %) кирпичей толщиной 88 мм и камней толщиной 138 мм допускается принимать по табл. 2 с коэффициентами:

на растворах нулевой прочности и прочности 0,2 МПа (2 кгс/см2) - 0,8;

на растворах марок 4, 10, 25 и выше - соответственно 0,85, 0,9 и 1.

3.10. Расчетные сопротивления сжатию кладки при промежуточных размерах высоты ряда от 150 до 200 мм должны определяться как среднее арифметическое значений, принятых по табл. 2 и 5, при высоте ряда от 300 до 500 мм - по интерполяции между значениями, принятыми по табл. 4\* и 5.

Таблица 5

Марка камня

Расчетные сопротивления R, МПа (кгс/см2), сжатию кладки из сплошных бетонных, гипсобетонных и природных камней (пиленых или чистой тески) при высоте ряда кладки 200 - 300 мм

при марке раствора

при прочности раствора

200

150

100

75

50

25

10

4

0,2 (2)

нулевой

1000

13,0(130)

12,5(125)

12,0(120)

11,5(115)

11,0(110)

10,5(105)

9,5(95)

8,5(85)

8,3(83)

8,0(80)

800

11,0(110)

10,5(105)

10,0(100)

9,5(95)

9,0(90)

8,5(85)

8,0(80)

7,0(70)

6,8(68)

6,5(65)

600

9,0(90)

8,5(85)

8,0(80)

7,8(78)

7,5(75)

7,0(70)

6,0(60)

5,5(55)

5,3(53)

5,0(50)

500

7,8(78)

7,3(73)

6,9(69)

6,7(67)

6,4(64)

6,0(60)

5,3(53)

4,8(48)

4,6(46)

4,3(43)

400

6,5(65)

6,0(60)

5,8(58)

5,5(55)

5,3(53)

5,0(50)

4,5(45)

4,0(40)

3,8(38)

3,5(35)

300

5,8(58)

4,9(49)

4,7(47)

4,5(45)

4,3(43)

4,0(40)

3,7(37)

3,3(33)

3,1(31)

2,8(28)

200

4,0(40)

3,8(38)

3,6(36)

3,5(35)

3,3(33)

3,0(30)

2,8(28)

2,5(25)

2,3(23)

2,0(20)

150

3,3(33)

3,1(31)

2,9(29)

2,8(28)

2,6(26)

2,4(24)

2,2(22)

2,0(20)

1,8(18)

1,5(15)

100

2,5(25)

2,4(24)

2,3(23)

2,2(22)

2,0(20)

1,8(18)

1,7(17)

1,5(15)

1,3(13)

1,0(10)

75

-

-

1,9(19)

1,8(18)

1,7(17)

1,5(15)

1,4(14)

1,2(12)

1,1(11)

0,8(8)

50

-

-

1,5(15)

1,4(14)

1,3(13)

1,2(12)

1,0(10)

0,9(9)

0,8(8)

0,6(6)

35

-

-

-

-

1,0(10)

0,95(9,5)

0,85(8,5)

0,7(7)

0,6(6)

0,45(4,5)

25

-

-

-

-

0,8(8)

0,75(7,5)

0,65(6,5)

0,55(5,5)

0,5(5)

0,35(3,5)

15

-

-

-

-

-

0,5(5)

0,45(4,5)

0,38(3,8)

0,35(3,5)

0,25(2,5)

Примечания: 1. Расчетные сопротивления кладки из сплошных шлакобетонных камней, изготовленных с применением шлаков от сжигания бурых и смешанных углей, следует принимать по табл. 5 с коэффициентом 0,8.

2. Гипсобетонные камни допускается применять только для кладки стен со сроком службы 25 лет (см. п. 2.3); при этом расчетное сопротивление этой кладки следует принимать по табл. 5 с коэффициентами: 0,7 - для кладки наружных стен в зонах с сухим климатом, 0,5 - в прочих зонах; 0,8 - для внутренних стен.

Климатические зоны принимаются в соответствии со СНиП по тепловой защите зданий.

3. Расчетные сопротивления кладки из бетонных и природных камней марки 150 и выше с ровными поверхностями и допусками по размерам, не превышающими ± 2 мм, при толщине растворных швов не более 5 мм, выполненных на цементных пастах или клеевых составах, допускается принимать по табл. 5 с коэффициентом 1,3.

Таблица 6\*

Марка камня

Расчетные сопротивления R, МПа (кгс/см2), сжатию кладки из бетонных камней пустотностью до 25 % при высоте ряда кладки 200 - 300 мм

при марке раствора

при прочности раствора

100

75

50

25

10

4

0,2(2)

нулевой

150

2,7(27)

2,6(26)

2,4(24)

2,2(22)

2,0(20)

1,8(18)

1,7(17)

1,3(13)

125

2,4(24)

2,3(23)

2,1(21)

1,9(19)

1,7(17)

1,6(16)

1,4(14)

1,1(11)

100

2,0(20)

1,8(18)

1,7(17)

1,6(16)

1,4(14)

1,3(13)

1,1(11)

0,9(9)

75

1,6(16)

1,5(15)

1,4(14)

1,3(13)

1,1(11)

1,0(10)

0,9(9)

0,7(7)

50

1,2(12)

1,15(11,5)

1,1(11)

1,0(10)

0,9(9)

0,8(8)

0,7(7)

0,5(5)

35

-

1,0(10)

0,9(9)

0,8(8)

0,7(7)

0,6(6)

0,55(5,5)

0,4(4)

25

-

-

0,7(7)

0,65(6,5)

0,55(5,5)

0,5(5)

0,45(4,5)

0,3(3)

15

-

-

-

0,45(4,5)

0,4(4,0)

0,35(3,5)

0,3(3,0)

0,2(2,0)

Примечание. Расчетные сопротивления сжатию кладки из пустотелых шлакобетонных камней, изготовленных с применением шлаков от сжигания бурых и смешанных углей, а также кладки из гипсобетонных, пустотелых камней следует снижать в соответствии с примечаниями 1 и 2 к табл. 5.

Таблица 7

Вид кладки

Марка камня

Расчетные сопротивления R, МПа (кгс/см2), сжатию кладки из природных камней низкой прочности правильной формы (пиленых и чистой тески)

при марке раствора

при прочности раствора

25

10

4

0,2(2)

нулевой

1. Из природных камней при высоте ряда до 150 мм

25

0,6(6)

0,45(4,5)

0,35(3,5)

0,3(3)

0,2(2)

15

0,4(4)

0,35(3,5)

0,25(2,5)

0,2(2)

0,13(1,3)

10

0,3(3)

0,25(2,5)

0,2(2)

0,18(1,8)

0,1(1)

7

0,25(2,5)

0,2(2)

0,18(1,8)

0,15(1,5)

0,07(0,7)

2. То же, при высоте ряда 200 - 300 мм

10

0,38(3,8)

0,33(3,3)

0,28(2,8)

0,25(2,5)

0,2(2)

7

0,28(2,8)

0,25(2,5)

0,23(2,3)

0,2(2)

0,12(1,2)

4

-

0,15(1,5)

0,14(1,4)

0,12(1,2)

0,08(0,8)

Таблица 8

Марка рваного бутового камня

Расчетные сопротивления R, МПа (кгс/см2), сжатию бутовой кладки из рваного бута

при марке раствора

при прочности раствора

100

75

50

25

10

4

0,2(2)

нулевой

1000

2,5(25)

2,2(22)

1,8(18)

1,2(12)

0,8(8)

0,5(5)

0,4(4)

0,33(3,3)

800

2,2(22)

2,0(20)

1,6(16)

1,0(10)

0,7(7)

0,45(4,5)

0,33(3,3)

0,28(2,8)

600

2,0(20)

1,7(17)

1,4(14)

0,9(9)

0,65(6,5)

0,4(4)

0,3(3)

2,2(2)

500

1,8(18)

1,5(15)

1,3(13)

0,85(8,5)

0,6(6)

0,38(3,8)

0,27(2,7)

0,18(1,8)

400

1,5(15)

1,3(13)

1,1(11)

0,8(8)

0,55(5,5)

0,33(3,3)

0,23(2,3)

0,15(1,5)

300

1,3(13)

1,15(11,5)

0,95(9,5)

0,7(7)

0,5(5)

0,3(3)

0,2(2)

0,12(1,2)

200

1,1(11)

1,0(10)

0,8(8)

0,6(6)

0,45(4,5)

0,28(2,8)

0,18(1,8)

0,08(0,8)

150

0,9(9)

0,8(8)

0,7(7)

0,55(5,5)

0,4(4)

0,25(2,5)

0,17(1,7)

0,07(0,7)

100

0,75(7,5)

0,7(7)

0,6(6)

0,5(5)

0,35(3,5)

0,23(2,3)

0,15(1,5)

0,05(0,5)

50

-

-

0,45(4,5)

0,35(3,5)

0,25(2,5)

0,2(2)

0,13(1,3)

0,03(0,3)

35

-

-

0,36(3,6)

0,29(2,9)

0,22(2,2)

0,18(1,8)

0,12(1,2)

0,02(0,2)

25

-

-

0,3(3)

0,25(2,5)

0,2(2)

0,15(1,5)

0,1(1)

0,02(0,2)

Примечания: 1. Приведенные в табл. 8 расчетные сопротивления для бутовой кладки даны в возрасте 3 мес. для марок раствора 4 и более. При этом марка раствора определяется в возрасте 28 дн. Для кладки в возрасте 28 дн. расчетные сопротивления, приведенные в табл. 8, для растворов марки 4 и более следует принимать с коэффициентом 0,8.

2. Для кладки из постелистого бутового камня расчетные сопротивления, принятые в табл. 8, следует умножать на коэффициент 1,5.

3. Расчетные сопротивления бутовой кладки фундаментов, засыпанных со всех сторон грунтом, допускается повышать: при кладке с последующей засыпкой пазух котлована грунтом - на 0,1 МПа (1 кгс/см2); при кладке в траншеях «враспор» с нетронутым грунтом и при надстройках - на 0,2 МПа (2 кгс/см2).

Таблица 9\*

Вид бутобетона

Расчетные сопротивления R, МПа (кгс/см2), сжатию бутобетона (невибрированного) при классе бетона

В15

В12,5

В10

В7,5

В3,5

В2,5

С рваным бутовым камнем марки:

200 и выше

4(40)

3,5(35)

3(30)

2,5(25)

2,0(20)

1,7(17)

100

-

-

-

2,2(22)

1,8(18)

1,5(15)

50 или с кирпичным боем

-

-

-

2,0(20)

1,7(17)

1,3(13)

Примечание. При вибрировании бутобетона расчетные сопротивления сжатию следует принимать с коэффициентом 1,15.

3.11\*. Расчетные сопротивления кладки сжатию, приведенные в табл. 2 - 8, следует умножать на коэффициенты условий работы ус, равные:

а) 0,8 - для столбов и простенков площадью сечения 0,3 м2 и менее;

б) 0,6 - для элементов круглого сечения, выполняемых из обыкновенного (нелекального) кирпича, не армированных сетчатой арматурой;

в) 1,1 - для блоков и камней, изготовленных из тяжелых бетонов и из природного камня (у ³ 1800 кг/м3);

0,9 - для кладки из блоков и камней из силикатных бетонов классов по прочности выше В25;

0,8 - для кладки из блоков и камней из крупнопористых бетонов и из автоклавных ячеистых бетонов;

0,7 - для кладки из блоков и камней из неавтоклавных ячеистых бетонов. Виды ячеистых бетонов принимают в соответствии с ГОСТ 25485-89;

г) 1,15 - для кладки после длительного периода твердения раствора (более года);

д) 0,85 - для кладки из силикатного кирпича на растворе с добавками поташа;

е) для зимней кладки, выполняемой способом замораживания, - на коэффициенты условий работы ус1 по табл. 33.

3.12. Расчетные сопротивления сжатию кладки из крупных пустотелых бетонных блоков различных типов устанавливаются по экспериментальным данным. При отсутствии таких данных расчетные сопротивления следует принимать по табл. 4\* с коэффициентами:

0,9 при пустотности блоков £ 5 %

0,5 » » » £ 25 »

0,25 » » » £ 45 »,

где процент пустотности определяется по среднему горизонтальному сечению.

Для промежуточных значений процента пустотности указанные коэффициенты следует определять интерполяцией.

3.13. Расчетные сопротивления сжатию кладки из природного камня, указанные в табл. 4\*, 5 и 7, следует принимать с коэффициентами:

0,8 - для кладки из камней получистой тески (выступы до 10 мм);

0,7 - для кладки из камней грубой тески (выступы до 20 мм).

3.14. Расчетные сопротивления сжатию кладки из сырцового кирпича и грунтовых камней следует принимать по табл. 7 с коэффициентами:

0,7 - для кладки наружных стен в зонах с сухим климатом;

0,5 - то же, в прочих зонах;

0,8 - для кладки внутренних стен.

Сырцовый кирпич и грунтовые камни разрешается применять только для стен зданий с предполагаемым сроком службы не более 25 лет.

3.15. Расчетные сопротивления кладки из сплошных камней на цементно-известковых, цементно-глиняных и известковых растворах осевому растяжению Rt, растяжению при изгибе Rtb и главным растягивающим напряжениям при изгибе Rtw, срезу Rsq при расчете сечений кладки, проходящих по горизонтальным и вертикальным швам, приведены в табл. 10.

3.16. Расчетные сопротивления кладки из кирпича и камней правильной формы осевому растяжению Rt, растяжению при изгибе Rtb, срезу Rsq и главным растягивающим напряжениям при изгибе Rtw при расчете кладки по перевязанному сечению, проходящему по кирпичу или камню, приведены в табл. 11.

Рис. 1. Растяжение кладки по неперевязанному сечению

Рис. 2. Растяжение кладки по перевязанному сечению

Рис. 3. Растяжение кладки при изгибе по перевязанному сечению

Таблица 10

Вид напряженного состояния

Обозначения

Расчетные сопротивления R, МПа (кгс/см2), кладки из сплошных камней на цементно-известковых, цементно-глиняных и известковых растворах осевому растяжению, растяжению при изгибе, срезу и главным растягивающим напряжениям при изгибе при расчете сечений кладки, проходящих по горизонтальным и вертикальным швам

при марке раствора

при прочности раствора 0,2(2)

50 и выше

25

10

4

А. Осевое растяжение

Rt

1. По неперевязанному сечению для кладки всех видов (нормальное сцепление; рис. 1)

0,08(0,8)

0,05(0,5)

0,03(0,3)

0,01(0,1)

0,005(0,05)

2. По перевязанному сечению (рис. 2):

а) для кладки из камней правильной формы

0,16(1,6)

0,11(1,1)

0,05(0,5)

0,02(0,2)

0,01(0,1)

б) для бутовой кладки

0,12(1,2)

0,08(0,8)

0,04(0,4)

0,02(0,2)

0,01(0,1)

Б. Растяжение при изгибе

Rtb (Rtw)

3. По неперевязанному сечению для кладки всех видов и по косой штрабе (главные растягивающие напряжения при изгибе)

0,12(1,2)

0,08(0,8)

0,04(0,4)

0,02(0,2)

0,01(0,1)

4. По перевязанному сечению (рис. 3):

а) для кладки из камней правильной формы

0,25(2,5)

0,16(1,6)

0,08(0,8)

0,04(0,4)

0,02(0,2)

б) для бутовой кладки

0,18(1,8)

0,12(1,2)

0,06(0,6)

0,03(0,3)

0,015(0,15)

В. Срез

Rsq

5. По неперевязанному сечению для кладки всех видов (касательное сцепление)

0,16(1,6)

0,11(1,1)

0,05(0,5)

0,02(0,2)

0,01(0,1)

6. По перевязанному сечению для бутовой кладки

0,24(2,4)

0,16(1,6)

0,08(0,8)

0,04(0,4)

0,02(0,2)

Примечания: 1. Расчетные сопротивления отнесены по всему сечению разрыва или среза кладки, перпендикулярному или параллельному (при срезе) направлению усилия.

2. Расчетные сопротивления кладки, приведенные в табл. 10, следует принимать с коэффициентами:

для кирпичной кладки с вибрированием на вибростолах при расчете на особые воздействия - 1,4;

для вибрированной кирпичной кладки из керамического кирпича пластического прессования, а также для обычной кладки из дырчатого и щелевого кирпича и пустотелых бетонных камней - 1,25;

для невибрированной кирпичной кладки на жестких цементных растворах без добавки глины или извести - 0,75;

для кладки из полнотелого и пустотелого силикатного кирпича - 0,7, а из силикатного кирпича, изготовленного с применением мелких (барханных) песков - по экспериментальным данным;

для зимней кладки, выполняемой способом замораживания, - по табл. 33.

При расчете по раскрытию трещин по формуле (33) расчетные сопротивления растяжению при изгибе Rtb для всех видов кладки следует принимать по табл. 10 без учета коэффициентов, указанных в настоящем примечании.

3. При отношении глубины перевязки кирпича (камня) правильной формы к высоте ряда кладки менее единицы расчетные сопротивления кладки осевому растяжению и растяжению при изгибе по перевязанным сечениям принимаются равными величинам, указанным в табл. 10, умноженным на значения отношения глубины перевязки к высоте ряда.

Таблица 11

Вид напряженного состояния

Обозначение

Расчетные сопротивления R, МПа (кгс/см2), кладки из кирпича и камней правильной формы осевому растяжению, растяжению при изгибе, срезу и главным растягивающим напряжениям при изгибе при расчете кладки по перевязанному сечению, проходящему по кирпичу или камню, при марке изделия

200

150

100

75

50

35

25

15

10

1. Осевое растяжение

Rt

0,25(2,5)

0,2(2)

0,18(1,8)

0,13(1,3)

0,1(1)

0,08(0,8)

0,06(0,6)

0,05(0,5)

0,03(0,3)

2. Растяжение при изгибе и главные растягивающие напряжения

Rtb (Rtw)

0,4(4)

0,3(3)

0,25(2,5)

0,2(2)

0,16(1,6)

0,12(1,2)

0,1(1)

0,07(0,7)

0,05(0,5)

3. Срез

Rsq

1,0(10)

0,8(8)

0,65(6,5)

0,55(5,5)

0,4(4)

0,3(3)

0,2(2)

0,14(1,4)

0,09(0,9)

Примечания: 1. Расчетные сопротивления осевому растяжению Rt, растяжению при изгибе Rtb и главным растягивающим напряжениям Rtw отнесены ко всему сечению разрыва кладки.

2. Расчетные сопротивления срезу по перевязанному сечению Rsq отнесены только к площади сечения кирпича или камня (площади сечения нетто) за вычетом площади сечения вертикальных швов.

Таблица 12\*

Вид напряженного состояния

Обозначение

Расчетные сопротивления R, МПа (кгс/см2), бутобетона осевому растяжению, главным растягивающим напряжениям и растяжению при изгибе при классе бетона

В15

В12,5

В7,5

В5

В3,5

В2,5

1. Осевое растяжение и главные растягивающие напряжения

Rt

Rtw

0,2(2,0)

0,18(1,8)

0,16(1,6)

0,14(1,4)

0,12(1,2)

0,1(1,0)

2. Растяжение при изгибе

Rtb

0,27(2,7)

0,25(2,5)

0,23(2,3)

0,2(2,0)

0,18(1,8)

0,16(1,6)

3.17. Расчетные сопротивления бутобетона осевому растяжению Rt, главным растягивающим напряжениям Rtw и растяжению при изгибе Rtb приведены в табл. 12\*.

3.18. Расчетные сопротивления кладки из природного камня для всех видов напряженного состояния допускается уточнять по специальным указаниям, составленным на основе экспериментальных исследований и утвержденным в установленном порядке.

3.19. Расчетные сопротивления арматуры Rs, принимаемые в соответствии со СНиП по проектированию бетонных и железобетонных конструкций, следует умножать в зависимости от вида армирования конструкций на коэффициенты условий работы уcs, приведенные в табл. 13.

Таблица 13

Вид армирования конструкций

Коэффициенты условий работы ycs для арматуры классов

A-I

А-II

Bp-I

1. Сетчатое армирование

0,75

-

0,6

2. Продольная арматура в кладке:

а) продольная арматура растянутая

1

1

1

б) то же, сжатая

0,85

0,7

0,6

в) отогнутая арматура и хомуты

0,8

0,8

0,6

3. Анкеры и связи в кладке:

а) на растворе марки 25 и выше

0,9

0,9

0,8

б) на растворе марки 10 и ниже

0,5

0,5

0,6

Примечания: 1. При применении других видов арматурных сталей расчетные сопротивления, приведенные в СНиП по проектированию бетонных и железобетонных конструкций, принимаются не выше, чем для арматуры классов А-II или соответственно Bp-I.

2. При расчете зимней кладки, выполненной способом замораживания, расчетные сопротивления арматуры при сетчатом армировании следует принимать с дополнительным коэффициентом условий работы ycs1, приведенным в табл. 33.

МОДУЛИ УПРУГОСТИ И ДЕФОРМАЦИЙ КЛАДКИ ПРИ КРАТКОВРЕМЕННОЙ И ДЛИТЕЛЬНОЙ НАГРУЗКЕ, УПРУГИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КЛАДКИ, ДЕФОРМАЦИИ УСАДКИ, КОЭФФИЦИЕНТЫ ЛИНЕЙНОГО РАСШИРЕНИЯ И ТРЕНИЯ

3.20. Модуль упругости (начальный модуль деформаций) кладки Е0 при кратковременной нагрузке должен приниматься равным:

для неармированной кладки

Е0 = aRu; (1)

для кладки с продольным армированием

Е0 = aRsku. (2)

В формулах (1) и (2) a - упругая характеристика кладки, принимается по п. 3.21.

Модуль упругости кладки с сетчатым армированием принимается таким же, как для неармированной кладки.

Для кладки с продольным армированием упругую характеристику следует принимать такой же, как для неармированной кладки; Ru - временное сопротивление (средний предел прочности) сжатию кладки, определяемое по формуле

Ru = kR, (3)

где k - коэффициент, принимаемый по табл. 14;

R - расчетные сопротивления сжатию кладки, принимаемые по табл. 2 - 9\* с учетом коэффициентов, приведенных в примечаниях к этим таблицам, а также в пп. 3.9 - 3.14.

Таблица 14

Вид кладки

Коэффициент k

1. Из кирпича и камней всех видов, из крупных блоков, рваного бута и бутобетона, кирпичная вибрированная

2,0

2. Из крупных и мелких блоков из ячеистых бетонов

2,25

Упругую характеристику кладки с сетчатым армированием следует определять по формуле

ask = . (4)

В формулах (2) и (4) Rsku - временное сопротивление (средний предел прочности) сжатию армированной кладки из кирпича или камней при высоте ряда не более 150 мм, определяемое по формулам:

для кладки с продольной арматурой

Rsku = kR +; (5)

для кладки с сетчатой арматурой

Rsku = kR +; (6)

m - процент армирования кладки;

для кладки с продольной арматурой

m = ,

где As и Ak - соответственно площади сечения арматуры и кладки, для кладки с сетчатой арматурой m определяется по п. 4.30\*;

Rsn - нормативные сопротивления арматуры в армированной кладке, принимаемые для сталей классов А-I и А-II в соответствии со СНиП по проектированию бетонных и железобетонных конструкций, а для стали класса Вр-I - с коэффициентом условий работы 0,6 по тому же СНиП.

3.21. Значения упругой характеристики a для неармированной кладки следует принимать по табл. 15\*.

3.22. Модуль деформаций кладки Е должен приниматься:

а) при расчете конструкций по прочности кладки для определения усилий в кладке, рассматриваемой в предельном состоянии сжатия при условии, что деформации кладки определяются совместной работой с элементами конструкций из других материалов (для определения усилий в затяжках сводов, в слоях сжатых многослойных сечений, усилий, вызываемых температурными деформациями, при расчете кладки над рандбалками или под распределительными поясами), по формуле

Е = 0,5Е0, (7)

где Е0 - модуль упругости (начальный модуль деформаций) кладки, определяемый по формулам (1) и (2).

Таблица 15\*

Вид кладки

Упругая характеристика a

при марках раствора

при прочности раствора

25 - 200

10

4

0,2(2)

нулевой

1. Из крупных блоков, изготовленных из тяжелого и крупнопористого бетона на тяжелых заполнителях и из тяжелого природного камня (у ³ 1800 кг/м3)

1500

1000

750

750

500

2. Из камней, изготовленных из тяжелого бетона, тяжелых природных камней и бута

1500

1000

750

500

350

3. Из крупных блоков, изготовленных из бетона на пористых заполнителях и поризованного, крупнопористого бетона на легких заполнителях, плотного силикатного бетона и из легкого природного камня

1000

750

500

500

350

4. Из крупных блоков, изготовленных из ячеистых бетонов:

автоклавных

750

750

500

500

350

неавтоклавных

500

500

350

350

350

5. Из камней, изготовленных из ячеистых бетонов:

автоклавных

750

500

350

350

200

неавтоклавных

500

350

200

200

200

6. Из керамических камней всех видов

1200

1000

750

500

350

7. Из кирпича керамического пластического прессования полнотелого и пустотелого, из пустотелых силикатных камней, из камней, изготовленных из бетона на пористых заполнителях и поризованного, из легких природных камней

1000

750

500

350

200

8. Из кирпича силикатного полнотелого и пустотелого

750

500

350

350

200

9. Из кирпича керамического полусухого прессования полнотелого и пустотелого

500

500

350

350

200

Примечания: 1. При определении коэффициентов продольного изгиба для элементов с гибкостью lo/i £ 28 или отношением lo/h £ 8 (см. п. 4.2) допускается принимать величины упругой характеристики кладки из кирпича всех видов как из кирпича пластического прессования.

2. Приведенные в табл. 15\* (поз. 7 - 9) значения упругой характеристики a для кирпичной кладки распространяются на виброкирпичные панели и блоки.

3. Упругая характеристика бутобетона принимается равной a = 2000.

4. Для кладки на легких растворах значения упругой характеристики a следует принимать по табл. 15\* с коэффициентом 0,7.

5. Упругие характеристики кладки из природных камней допускается уточнять по специальным указаниям, составленным на основе результатов экспериментальных исследований и утвержденным в установленном порядке.

б) при определении деформаций кладки от продольных или поперечных сил, усилий в статически неопределимых рамных системах, в которых элементы конструкций из кладки работают совместно с элементами из других материалов, периода колебаний каменных конструкций, жесткости конструкций по формуле

Е = 0,8Е0. (8)

3.23\*. Относительная деформация кладки с учетом ползучести определяется по формуле

e = v, (9)

где s - напряжение, при котором определяется e;

v - коэффициент, учитывающий влияние ползучести кладки:

v = 1,8 - для кладки из керамических камней с вертикальными щелевидными пустотами (высота камня от 138 до 220 мм);

v = 2,2 - для кладки из керамического кирпича пластического и полусухого прессования;

v = 2,8 - для кладки из крупных блоков или камней, изготовленных из тяжелого бетона;

v = 3,0 - для кладки из силикатного кирпича и камней полнотелых и пустотелых, а также из камней, изготовленных из бетона на пористых заполнителях или поризованного и силикатных крупных блоков;

v = 3,5 - для кладки из мелких и крупных блоков или камней, изготовленных из автоклавных ячеистых бетонов;

v = 4,0 - то же, из неавтоклавных ячеистых бетонов.

3.24. Модуль упругости кладки Е0 при постоянной и длительной нагрузке с учетом ползучести следует уменьшать путем деления его на коэффициент ползучести v.

3.25\*. Модуль упругости и деформаций кладки из природных камней допускается принимать по специальным указаниям, составленным на основе результатов экспериментальных исследований и утвержденным в установленном порядке.

3.26\*. Деформации усадки кладки из керамического кирпича и керамических камней не учитываются.

Деформации усадки следует принимать для кладок:

из кирпича, камней, мелких и крупных блоков, изготовленных на силикатном или цементном вяжущем, - 3×10-4;

из камней и блоков, изготовленных из автоклавных ячеистых бетонов на песке и вторичных продуктах обогащения различных руд, - 4×10-4;

то же, из автоклавных бетонов на золе - 6×10-4.

3.27. Модуль сдвига кладки следует принимать равным G = 0,4 Е0, где Е0 - модуль упругости при сжатии.

3.28. Величины коэффициентов линейного расширения кладки следует принимать по табл. 16.

Таблица 16

Материал кладки

Коэффициент линейного расширения кладки at, град.-1

1. Кирпич керамический полнотелый, пустотелый и керамические камни

0,000005

2. Кирпич силикатный, камни и блоки бетонные и бутобетон

0,00001

3. Природные камни, камни и блоки из ячеистых бетонов

0,000008

Примечание. Величины коэффициентов линейного расширения для кладки из других материалов допускается принимать по опытным данным.

3.29. Коэффициент трения следует принимать по табл. 17.

Таблица 17

Материал

Коэффициент трения m при состоянии поверхности

сухом

влажном

1. Кладка по кладке или бетону

0,7

0,6

2. Дерево по кладке или бетону

0,6

0,5

3. Сталь по кладке или бетону

0,45

0,35

4. Кладка и бетон по песку или гравию

0,6

0,5

5. То же, по суглинку

0,55