Конец формы

**Рекомендации Рекомендации по расчету бетонных подстилающих слоев полов производственных зданий с учетом экономической ответственности**

**ГОССТРОЙ СССР**

**Центральный научно-исследовательский и   
проектно-экспериментальный институт   
промышленных зданий и сооружений**

**(ЦНИИ промзданий )**

**РЕКОМЕНДАЦИИ   
ПО РАСЧЕТУ БЕТОННЫХ ПОДСТИЛАЮЩИХ СЛОЕВ   
ПОЛОВ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ С УЧЕТОМ   
ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ**

**Москва - 1987**

Рекомендованы к изданию секцией НТС ЦНИИпромзданий Госстроя СССР.

Излагается методика расчета прочности бетонных подстилающих слоев с учетом уровня надежности, устанавливаемого в зависимости от назначения помещения. Приводятся расчетные сопротивления бетона с соответствующими значениями показателей надежности подстилающего слоя пола и вероятностью его отказа. Описываются правила расчета бетонных подстилающих слоев при нагрузках различного вида.

**ПРЕДИСЛОВИЕ**

В 1981 г. Госстроем СССР введены «Правила учета степени ответственности зданий и сооружений при проектировании конструкций». Согласно этим правилам все сооружения по степени их ответственности разделяются на 3 группы, а все бетонные и железобетонные конструкции для каждого сооружения рассчитываются на прочность по одним и тем же расчетным сопротивлениям арматуры и бетона, определенным с учетом коэффициента надежности для данного сооружения. В развитие этого положения целесообразно осуществить дифференцированный подход к надежности элементов и конструкций одного и того же сооружения в зависимости от их функционального назначения и степени ответственности. В первую очередь это относится к конструкциям с экономической ответственностью, в которых достижение предельного состояния по прочности арматуры и бетона не приводит к аварийным ситуациям или к серьезным нарушениям технологического процесса. Расчет таких конструкций проводится по заданному уровню надежности, определенному исходя из минимума приведенной стоимости, включающей первоначальную стоимость конструкции, затраты на ее поддержание в эксплуатационном состоянии, а также стоимость ущерба от возможных нарушений технологии. Такой подход наиболее эффективен для полов производственных зданий, которые можно рассчитывать с заданным уровнем надежности, определенным в зависимости от условий эксплуатации. Исследования ЦНИИпромзданий показали, что принятый в настоящее время уровень надежности проектируемых подстилающих слоев представляется излишне высоким и в ряде случаев даже превышает уровень надежности типовых несущих конструкций повышенной ответственности. Переход к расчету бетонных подстилающих слоев с учетом требуемого уровня надежности позволит в значительном числе случаев уменьшить толщину пола на 20 - 30 %.

Использование Рекомендаций в практике проектирования позволит снизить стоимость 1 м2 пола на 1,2 - 2 руб. при сокращении трудозатрат на 0,2 - 0,3 чел.-ч и экономии 8 кг цемента.

Рекомендации разработаны в ЦНИИпромзданий Госстроя СССР лабораторией полов (канд. техн. наук С.А. Шиманович) и отделом автоматизации проектирования (канд. техн. наук Н.Я. Сапожников) на основе «Рекомендаций по расчету полов с подстилающим слоем и по конструкциям металлических плит для полов производственных помещений» (СНиП II-В.8-71 «Полы. Нормы проектирования». - М.: Стройиздат, 1972).

Предложения и замечания по содержанию настоящих Рекомендаций направлять в лабораторию полов ЦНИИпромзданий по адресу: 127238, Москва, Дмитровское шоссе, 46.

**1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ**

1.1 . Настоящие Рекомендации применяются при проектировании сплошных бетонных подстилающих слоев полов промышленных зданий из тяжелого бетона на грунте и на теплоизоляционном слое из сыпучих материалов, уложенных на плитах перекрытий, в тех случаях, когда по условиям эксплуатации не требуется гидроизоляция пола.

1.2 . При учете экономической ответственности при проектировании следует иметь в виду, что выход какого-либо участка пола из строя (отказ пола) носит вероятностный характер, не создает угрозы человеческой жизни, а допустимость затрат, связанных с устранением его последствий, может быть оценена экономически.

1.3 . При расчете подстилающих слоев с учетом экономической ответственности первоначальная экономия от устройства пола должна быть не меньше суммы затрат на необходимый ремонт и на восстановление ущерба от нарушений технологии, возникшего в случае возможного отказа пола.

1.4 . При расчете с учетом экономической ответственности полы промышленных зданий условно разделяются на следующие группы:

I - полы, на которые не устанавливается стационарное технологическое оборудование (для технологического оборудования устраиваются специальные фундаменты, а полы воспринимают нагрузки при движении людей и от воздействия транспортных средств, складируемых материалов);

II - полы, на которые устанавливается стационарное оборудование, эксплуатация которого не связана с особыми требованиями к деформациям основания (возникновение остаточных деформаций или трещин в подстилающем слое пола не приводит к нарушению нормальной эксплуатации стационарного оборудования, а при необходимости ремонта пола допускается временное перемещение этого оборудования на другой участок);

III - полы, на которые устанавливаются [станки](http://www.znaytovar.ru/s/Valcovye_stanki.html), насосы и другое не связанное в единые комплексные линии оборудование с особыми требованиями к основанию;

IV - полы, на которые устанавливаются: автоматизированные линии, гибкие системы и т.д.

Определение группы пола промышленных зданий производится ведущей проектной организацией данного объекта.

Таблица 1

| Класс бетона (марка бетона) | Модуль упругости, МПа | Расчетные сопротивления растяжению *R* s t , МПа | | Рекомендуемая группа пола (см. п. 1.4 ) |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| на статические нагрузки | на динамические, многократно повторяющиеся нагрузки |
| В15 (М200) | 24000 | 1,30 | 0,975 | I |
|  |  | 1,2 | 0,9 | II |
|  |  | 1,05 | 0,8 | III |
|  |  | 0,69\* | 0,52\* | IV |
| В22,5 (М300) | 29000 | 1,65 | 1,25 | I |
|  |  | 1,5 | 1,13 | II |
|  |  | 1,35 | 1,0 | III |
|  |  | 0,90\* | 0,675\* | IV |
| В30 (М400) | 33000 | 1,95 | 1,46 | I |
|  |  | 1,8 | 1,35 | II |
|  |  | 1,6 | 1,2 | III |
|  |  | 1,1\* | 0,825\* | IV |

\* Указанные значения расчетных сопротивлений бетона соответствуют величинам, приведенным в СНиП 2.03.01-84 «Бетонные и железобетонные конструкции».

1.5 . Расчетные характеристики бетонов, применяемых для подстилающих слоев полов, приведены в табл. 1 , а характеристики их надежности - в прил. 1 .

1.6 . Значения коэффициента постели Ко грунтов основания и теплоизоляционных засыпок на перекрытиях приведены в табл. 2 .

Таблица 2

| Грунт и засыпка | Содержание зерен, по массе, крупнее | Коэффициент постели Ко, Н/см3, при расположении грунта основания | |
| --- | --- | --- | --- |
| выше [зоны опасного](http://www.znaytovar.ru/s/Opasnaya-zona-oborudovaniya-i-og.html)капиллярного поднятия грунтовых вод1) | в зоне опасного капиллярного поднятия грунтовых вод |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Песок крупный и гравелистый | 0,5 мм, более 50 % | 85 | 80 |
| Песок средней крупности | 0,25 мм, более 50 % | 70 | 65 |
| Песок мелкий | 0,1 мм, более 75 % | 60 | 45 |
| Супесь | 0,05 мм, более 50 % | 40 | 30 |
| Песок пылеватый | 0,1 мм, менее 75 % | 50 | 35 |
| Суглинок, глина | 0,05 мм, более 40 % | 65 | 45 |
| Супесь, суглинок и глина пылеватые | 0,05 мм, менее 40 % | 75 | 55 |
| Засыпка с применением шлака из высококалорийных углей (донецких, кузнецких, карагандинских) | 2 мм, более 80 % | 70 | - |
| Засыпка с применением шлака из бурых углей (подмосковных, черемховских) | 2 мм, более 70 % | 60 | - |

1 ) Высоту опасного капиллярного поднятия грунтовых вод надлежит принимать от горизонта грунтовых вод, м:

0 ,3 - для крупного песка;

0 ,5 - для песка средней крупности и мелкого;

1 ,5 - для песка пылеватого;

2 - для суглинка, пылеватых суглинка и супеси, глины.

1.7 . При расчете следует учитывать нагрузки на пол, приведенные в прил. 7 СНиП II-В.8-71 «Полы. Нормы проектирования».

На схеме нагрузок в плане должна быть указана их наибольшая величина, размеры и форма следов опирания на пол и наименьшие расстояния между этими следами.

Собственный вес пола, а также нагрузки, равномерно распределенные по всей площади, при расчете не учитывают.

1.8 . В зависимости от формы и величины площади следа опирания различают следующие нагрузки.

а) Простого вида - равномерно распределенные по площади следа, расположенного в плане так, что наименьшее расстояние от центра следа одной нагрузки до следа другой нагрузки превышает 6*l* , где *l* - характеристика гибкости плиты бетонного подстилающего слоя (см. п. 2.3).

При подстилающем слое на грунте основания:

след в виде круга радиусом *rр* £ 6*l* (в том числе от колес безрельсовых транспортных средств);

след в виде прямоугольника длиной *aр* и шириной *вр* при *aр* ³ *вр*;

след, ограниченный с одной стороны прямой и имеющий размеры, при которых квадрат со стороной *aр* = 12,2*l*вписывается в этот след, в этом случае расчет ведут на нагрузку, равномерно распределенную по условному квадратному следу со стороной *aр* = 12,2*l* ;

след, ограниченный с двух сторон параллельными прямыми и имеющий размеры, при которых прямоугольник длиной*aр* = 12,2*l* и шириной *вр* < 12,2*l* вписывается в этот след, в этом случае расчет ведут на нагрузку, равномерно распределенную по условному прямоугольному следу длиной *aр* = 12,2*l* и шириной *вр.*

При подстилающем слое на теплоизоляционном слое из сыпучих материалов, уложенных по плите перекрытия:

след в виде прямоугольника с отношением сторон от 1 до 1,5, равновеликий следу в виде круга радиусом *r*р £ 2*l* ;

след в виде прямоугольника длиной *aр* £ 0,6*l* , шириной *вр* < *aр* ;

след в виде круга радиусом *r*р < 2*l* (в том числе от колес безрельсовых транспортных средств).

б) Сложного вида (рис. 1 и 2) - при подстилающем слое на грунте основания:

равномерно распределенные по площади следа, отличающегося по величине площади или по форме следа от указанных в подпункте «а»;

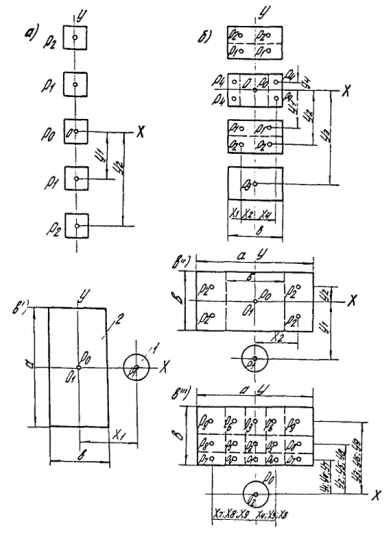


Рис. 1 . Схемы расположения в плане нагрузок сложного вида, расчетного центра О, осей координат и разделения следов нагрузок на элементарные площадки

а - нечётное количество одинаковых нагрузок, расположенных в один ряд; б - то же, при четном количестве нагрузок *в*£ 4,4*l* ; (*в*; http://images.znaytovar.ru/images/text/44471.files/image004.gif ; http://images.znaytovar.ru/images/text/44471.files/image006.gif ) - нагрузки разной величины с различными площадями следов; 1 - след колеса транспортного средства; 2 - след станка, агрегата

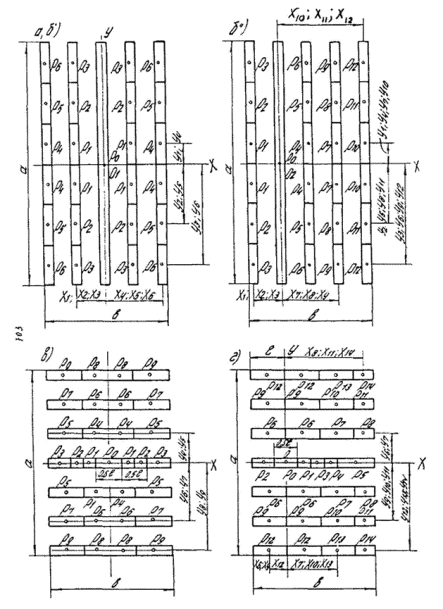


Рис. 2 . Схемы расположения в плане равномерно распределенных нагрузок сложного вида, расчётного центра О, осей координат и разделения следов нагрузок на элементарные площадки

а, в - нагрузки, равномерно распределенные по длине параллельных следов (от подкладок под тяжелые предметы, от штабелей цилиндрических валов и др.) при *в* £ 4,4*l* ; *a* > *в*; *б*; http://images.znaytovar.ru/images/text/44471.files/image010.gif ; *г* - то же, при *в* > 4,4*l*

неравномерно распределенные по площади следа;

расположенные так, что наименьшее расстояния от центра следа одной нагрузки до следа другой нагрузки менее 6*l* .

Примечани е. Определение *aр* ; *вр*; *r*р приведено в п. 1.9.

1.9 . Для нагрузок простого вида расчетные размеры следа определяются по формулам:

http://images.znaytovar.ru/images/text/44471.files/image012.gif                                                          ( 1)

http://images.znaytovar.ru/images/text/44471.files/image014.gif                                                           ( 2)

http://images.znaytovar.ru/images/text/44471.files/image016.gif                                                            ( 3)

где *а* и *в* - длина и ширина прямоугольного следа на поверхности покрытия, см; при опирании предметов на пол по образующей цилиндрической поверхности или ребром след условно принимают прямоугольным, у которого *в* = 0,1*l* ; *h*1 - толщина слоев пола, расположенных выше подстилающего слоя, см; *r* - радиус круга, равновеликого площади следа опирания на поверхности покрытия, см; при прямоугольном следе

http://images.znaytovar.ru/images/text/44471.files/image018.gif                                             ( 4)

для следа колес безрельсовых транспортных средств *r* = *Д*/2. *Д*, см, принимают по табл. 3 настоящих Рекомендаций; при опирании предметов на пол углом след условно принимают круглым, у которого *r* = 0,1*l* , см.

Если бетонный подстилающий слой используется в качестве покрытия, то принимают *aр* = *а*; *вр* = *в*; *rр* = *r* .

1.10 . Расчетную нагрузку Рр, кН, от колеса транспортных средств определяют по формуле Рр = КР, где Р - нагрузка на колесо, кН; К - коэффициент, учитывающий влияние нагрузки от других колес, для транспортных средств с двумя осями К = 1,2, с тремя и четырьмя осями К = 1,8.

1.11 . Проектирование и устройство подстилающих слоев в полах производственных зданий выполняются в соответствии с требованиями СНиП II-В.8-71 «Полы. Нормы проектирования» и СНиП III-В.14-72 «Полы. Правила производства и [приемки](http://www.znaytovar.ru/s/Priemka_tovarov_na_sklade.html) работ».

Таблица 3

Расчетные характеристики транспортных средств

| Марки транспортных средств | Количество осей, шт. | Нагрузка на колесо Р, тс (кН) | Площадь следа колеса *F* , см2 | Удельное давление на пол *P*= *P* / *F* , кгс/см2 (МПа) | Диаметр круга следа колеса *D* = http://images.znaytovar.ru/images/text/44471.files/image020.gif , см2 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Автомобили: |  |  |  |  |  |
| ГАЗ-51А  ГАЗ-52-03 | 2 | 2,0 (20) | 500 | 4 (40) | 25 |
| ГАЗ-53Ф  ГАЗ-53 | 2 | 2,25 (22,5) | 640 | 3,5 (35) | 28,5 |
| ЗИЛ-585 | 2 | 2,72 (27,2) | 650 | 4,2 (42) | 29 |
| Урал-377 | 3 | 2,75 (27,5) | 640 | 4,3 (43) | 28,5 |
| ГАЗ-93А | 2 | 2,85 (28,5) | 710 | 4 (40) | 30 |
| ГАЗ-53А | 2 | 2,80 (28,0) | 580 | 4,8 (48) | 27 |
| ЗИЛ-164 | 2 | 3,08 (30,8) | 720 | 4,3 (43) | 30 |
| ЗИЛ-ММЗ-585 | 2 | 2,85 (28,5) | 570 | 5 (50) | 2,7 |
| ЗИЛ-164А | 2 | 3,1 (31) | 620 | 5 (50) | 28 |
| ЗИЛ-ММЗ-555 | 2 | 3,25 (32,5) | 540 | 6 (60) | 26 |
| ЗИЛ-130 | 2 | 3,50 (35,0) | 600 | 5,8 (58) | 28 |
| МАЗ-205 | 2 | 4,20 (42,0) | 700 | 6 (60) | 30 |
| ЯАЗ-210 | 3 | 4,50 (45,0) | 750 | 6 (60) | 31 |
| КрАЗ-219Б | 3 | 4,70 (47) | 780 | 6 (60) | 31,5 |
| МАЗ-503 | 2 | 4,70 (47,0) | 780 | 6 (60) | 31,5 |
| МАЗ-500 | 2 | 5,0 (50,0) | 830 | 6 (60) | 33 |
| МАЗ-200 |
| КрАЗ-221 | 3 | 8,10 (81,0) | 1590 | 5,1 (51) | 45 |
| Автопогрузчики: |  |  |  |  |  |
| 4000; 4043М | 2 | 3,64 (36,4) | 490 | 7,4 (74) | 25 |
| 4003; 4045М | 2 | 5,12 (51,2) | 850 | 6 (60) | 33 |
| Электрокары: |  |  |  |  |  |
| ЭК-1,5 | 2 | 0,62 (6,25) | 42 | 15 (150) | 7,3 |
| ЭК-2 | 2 | 0,67 (6,75) | 56 | 15,7 (157) | 8,3 |
| ТС | 2 | 1,20 (12,0) | 78 | 15,3 (153) | 10 |
| Трайлер Т-101 | 3 | 6,44 (64,4) | 1073 | 6 (60) | 37 |

**2. РАСЧЕТ ПРОЧНОСТИ ПОЛА**

**Общие положения**

2.1 . Расчет прочности пола с бетонным подстилающим слоем производят на изгиб.

При нескольких нагрузках простого или сложного вида расчет ведут на каждую из них в отдельности.

2.2 . Напряжение растяжения при изгибе s р , МПа, в плите бетонного подстилающего слоя определяют по формуле

http://images.znaytovar.ru/images/text/44471.files/image022.gif                                                ( 6)

Толщину *h* , см, бетонного подстилающего слоя определяют из расчета на прочность по формуле

http://images.znaytovar.ru/images/text/44471.files/image024.gif                                                     ( 7)

В формулах ( 6) и ( 7): Мр - расчетный изгибающий момент, Н × см, отнесенный к одному сантиметру ширины сечения плиты, определяемый при нагрузках простого вида по формулам ( 8), ( 10) и ( 11) при нагрузках сложного вида по формуле ( 12);

*Rв t* - принимают согласно п. 1.5 для соответствующей группы пола.

Толщина подстилающего слоя в производственных помещениях должна быть не менее 100 мм (см. СНиП II-В.8-71).

**Расчет при нагрузках простого вида**

2.3 . Расчетный изгибающий момент Мр в плите бетонного подстилающего слоя, расположенного на грунте основания, при действии на пол нагрузки простого вида, равномерно распределенной по площади следа в виде прямоугольника (см. п. 1.8 ), определяют по формуле

Мр = К1Рр,                                                                ( 8 )

где Рр - расчетная нагрузка на всю площадь следа, кН, принимаемая по п. 1.7; для следа, условно принятого прямоугольным (см. пп. 1.8 и 1.9) Рр равняется нагрузке на площади этого условного следа; К1 - коэффициент, принимаемый по табл. 4 в зависимости от от ношений *ар*/*l* = a ; *вр*/*l* = b ; где *ар* и *вр* - расчетные длина и ширина прямоугольного следа (*ар* ³ *вр*), см, определяемые по п. 1.9; *l* - характеристика гибкости плиты бетонного подстилающего слоя, см, принимаемая по табл. 5 или определяемая по формуле

http://images.znaytovar.ru/images/text/44471.files/image026.gif                                                  ( 9)

где Еб - модуль упругости бетона, МПа, принимаемый по табл. 1; *h* - толщина бетонного подстилающего слоя, см; *К*0 - коэффициент постели грунта основания, Н/см3, принимаемый по табл. 2.

2.4 . Расчетный изгибающий момент Мр в плите бетонного подстилающего слоя, расположенного на грунте основания, при действии на пол нагрузки простого вида, равномерно распределенной по площади следа в виде круга (см. п. 1.8 ), определяют по формуле

http://images.znaytovar.ru/images/text/44471.files/image028.gif                                                            ( 10)

где *К*3 - коэффициент, принимаемый по табл. 6, в зависимости от отношения *rр* /*l* = r ; *rр* - определяется по п. 1.9; *Р*р и*l* - определяются по п. 2.3.

2.5 . Расчетный изгибающий момент *М*р в плите бетонного подстилающего слоя, расположенного на слое грунта или сыпучего материала толщиной http://images.znaytovar.ru/images/text/44471.files/image030.gif , см, уложенного по жесткому основанию (например, на теплоизоляционной засыпке, уложенной по железобетонному перекрытию), при действии на пол нагрузки простого вида (см. п. 1.8 ) определяют по формуле

*М* р = *К*2*Р*р,                                                        ( 11)

где *К*2 - коэффициент, принимаемый по табл. 7 в зависимости от отношений *rр* /*l* = r и http://images.znaytovar.ru/images/text/44471.files/image031.gif /*l* , *rр* - определяется по п. 1.9; *Р*р и *l* - по п. 2.3.

2.6 . Расчет плиты бетонного подстилающего слоя на изгиб при нагрузках простого вида производят следующим образом. Вначале устанавливают *Р* p , *К*о и соответственно *а*р, *в*р или *r* *р* и http://images.znaytovar.ru/images/text/44471.files/image032.gif , принимают бетон класса В22,5 (марки М300), ориентировочно задаются значением *h* = 10 см, находят *l* и соответ ственно a , b или r и http://images.znaytovar.ru/images/text/44471.files/image033.gif / *l* , определяют *К*1,*К*2 или *К*3, *М*р и вычисляют s р .

Таблица 4

| a | Значения К1 при b | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0,1 | 0,2 | 0,4 | 0,6 | 0,8 |
| 0,1 | 140,0 | - | - | - |  |
| 0,2 | 135,7 | 132,5 | - | - | - |
| 0,4 | 127,1 | 123,9 | 118,3 | - | - |
| 0,6 | 119,3 | 116,2 | 110,8 | 105,9 | - |
| 0,8 | 112,2 | 109,3 | 103,9 | 99,2 | 95,0 |
| 1,0 | 105,7 | 102,9 | 97,7 | 93,1 | 89,0 |
| 1,2 | 99,7 | 97,0 | 91,9 | 87,5 | 83,5 |
| 1,4 | 94,3 | 91,6 | 86,7 | 82,4 | 78,5 |
| 1,8 | 89,4 | 86,8 | 82,0 | 77,8 | 74,0 |
| 1,8 | 84,8 | 82,3 | 77,6 | 73,5 | 69,9 |
| 2,0 | 80,6 | 78,1 | 73,5 | 69,5 | 66,0 |
| 2,2 | 76,7 | 74,3 | 69,8 | 65,9 | 62,5 |
| 2,4 | 73,1 | 70,7 | 66,4 | 62,6 | 59,3 |
| 2,6 | 69,7 | 67,4 | 63,2 | 59,6 | 56,3 |
| 2,8 | 66,6 | 64,4 | 60,3 | 56,8 | 53,5 |
| 3,0 | 63,7 | 61,5 | 57,6 | 54,1 | 50,9 |
| 3,2 | 61,0 | 58,9 | 55,1 | 51,6 | 48,5 |
| 3,4 | 58,5 | 56,4 | 52,7 | 49,3 | 46,3 |
| 3,6 | 56,1 | 54,1 | 50,5 | 47,2 | 44,3 |
| 3,8 | 53,9 | 51,9 | 48,4 | 45,3 | 42,4 |
| 4,0 | 51,9 | 50,0 | 46,4 | 43,5 | 40,7 |
| 4,2 | 49,9 | 48,1 | 44,8 | 41,7 | 39,0 |
| 4,4 | 48,0 | 46,3 | 43,1 | 40,1 | 37,4 |
| 4,6 | 46,3 | 44,6 | 41,5 | 38,6 | 36,0 |
| 4,8 | 44,7 | 43,0 | 40,0 | 37,2 | 34,7 |
| 5,0 | 43,2 | 41,5 | 38,6 | 35,9 | 33,5 |
| 5,2 | 41,8 | 40,2 | 37,3 | 34,7 | 32,3 |
| 5,4 | 40,4 | 38,9 | 36,1 | 33,5 | 31,1 |
| 5,6 | 39,1 | 37,6 | 34,9 | 32,4 | 30,1 |
| 5,8 | 37,9 | 36,4 | 33,8 | 31,3 | 29,1 |
| 6,0 | 36,7 | 35,3 | 32,7 | 30,3 | 28,1 |
| 6,5 | 34,0 | 32,7 | 30,2 | 28,0 | 26,0 |
| 7,0 | 31,7 | 30,5 | 28,2 | 26,1 | 24,1 |
| 7,5 | 29,7 | 28,5 | 26,4 | 24,4 | 22,5 |
| 8,0 | 27,8 | 26,7 | 24,7 | 22,9 | 21,1 |
| 9,0 | 24,7 | 23,7 | 21,9 | 20,3 | 18,77 |
| 10,0 | 22,2 | 21,3 | 19,73 | 18,27 | 16,88 |
| 11,0 | 20,2 | 19,39 | 17,94 | 16,59 | 15,33 |
| 12,2 | 18,18 | 17,48 | 16,16 | 14,95 | 13,88 |

Продолжение табл. 4

| a | Значения К1 при b | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1,0 | 1,2 | 1,4 | 1,6 | 1,8 |
| 1,0 | 85,4 | - | - | - | - |
| 1,2 | 80,0 | 76,9 | - | - | - |
| 1,4 | 75,2 | 72,1 | 69,3 | - | - |
| 1,6 | 70,7 | 67,7 | 64,9 | 62,3 | - |
| 1,8 | 66,6 | 63,7 | 60,9 | 58,4 | 56,1 |
| 2,0 | 62,9 | 60,0 | 57,3 | 54,9 | 52,6 |
| 2,2 | 59,4 | 56,6 | 54,0 | 51,6 | 49,3 |
| 2,4 | 56,2 | 53,5 | 50,9 | 48,5 | 46,3 |
| 2,6 | 53,3 | 50,6 | 48,1 | 45,7 | 43,5 |
| 2,8 | 50,6 | 47,9 | 45,4 | 43,2 | 41,0 |
| 3,0 | 48,1 | 45,4 | 43,0 | 40,8 | 38,7 |
| 3,2 | 45,7 | 43,2 | 40,8 | 38,6 | 36,6 |
| 3,4 | 43,6 | 41,1 | 38,8 | 36,6 | 34,6 |
| 3,6 | 41,6 | 39,1 | 36,9 | 34,8 | 32,8 |
| 3,8 | 39,8 | 37,3 | 35,1 | 33,1 | 31,2 |
| 4,0 | 38,1 | 35,7 | 33,5 | 31,5 | 29,7 |
| 4,2 | 36,5 | 34,2 | 32,1 | 30,1 | 28,3 |
| 4,4 | 35,0 | 32,7 | 30,7 | 28,8 | 27,0 |
| 4,6 | 33,6 | 31,4 | 29,4 | 27,5 | 25,7 |
| 4,8 | 32,4 | 30,2 | 28,2 | 26,3 | 24,5 |
| 5,0 | 31,2 | 29,0 | 27,0 | 25,2 | 23,5 |
| 5,2 | 30,0 | 27,9 | 25,9 | 24,1 | 22,5 |
| 5,4 | 28,9 | 26,9 | 24,9 | 23,1 | 21,5 |
| 5,6 | 27,9 | 25,9 | 24,0 | 22,2 | 20,6 |
| 5,8 | 26,9 | 24,9 | 23,1 | 21,4 | 19,82 |
| 6,0 | 26,0 | 24,1 | 22,3 | 20,6 | 19,08 |
| 6,5 | 24,0 | 22,1 | 20,4 | 18,89 | 17,43 |
| 7,0 | 22,3 | 20,5 | 18,89 | 17,40 | 16,02 |
| 7,5 | 20,8 | 19,15 | 17,60 | 16,16 | 14,84 |
| 8,0 | 19,5 | 17,95 | 16,49 | 15,14 | 13,87 |
| 9,0 | 17,31 | 15,93 | 14,65 | 13,43 | 12,29 |
| 10,0 | 15,56 | 14,32 | 13,15 | 12,07 | 11,05 |
| 11,0 | 14,13 | 13,01 | 11,95 | 10,95 | 10,03 |
| 12,2 | 12,73 | 11,72 | 10,76 | 9,87 | 9,04 |

Продолжение табл. 4

| a | Значения К1 при b | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2,0 | 2,2 | 2,4 | 2,6 | 2,8 |
| 2,0 | 50,4 | - | - | - | - |
| 2,2 | 47,2 | 45,2 | - | - | - |
| 2,4 | 44,3 | 42,3 | 40,4 | - | - |
| 2,6 | 41,5 | 39,6 | 37,8 | 36,1 | - |
| 2,8 | 39,0 | 37,1 | 35,4 | 33,8 | 32,2 |
| 3,0 | 36,7 | 34,9 | 33,2 | 31,6 | 30,0 |
| 3,2 | 34,7 | 32,9 | 31,2 | 29,6 | 28,0 |
| 3,4 | 32,8 | 31,0 | 29,4 | 27,8 | 26,3 |
| 3,6 | 31,0 | 29,2 | 27,5 | 26,1 | 24,7 |
| 3,8 | 29,4 | 27,6 | 26,0 | 24,5 | 23,2 |
| 4,0 | 27,9 | 26,1 | 24,5 | 23,1 | 21,8 |
| 4,2 | 26,5 | 24,8 | 23,3 | 21,9 | 20,6 |
| 4,4 | 25,2 | 23,6 | 22,1 | 20,7 | 19,47 |
| 4,6 | 24,0 | 22,4 | 21,0 | 19,64 | 18,43 |
| 4,8 | 22,9 | 21,4 | 19,96 | 18,65 | 17,46 |
| 5,0 | 21,9 | 20,4 | 19,00 | 17,73 | 16,57 |
| 5,2 | 20,9 | 19,43 | 18,11 | 16,88 | 15,75 |
| 5,4 | 19,96 | 18,57 | 17,28 | 16,09 | 15,0 |
| 5,6 | 19,13 | 17,78 | 16,51 | 15,36 | 14,3 |
| 5,8 | 18,37 | 17,04 | 15,81 | 14,69 | 13,66 |
| 6,0 | 17,67 | 16,36 | 15,16 | 14,07 | 13,08 |
| 6,5 | 16,08 | 14,85 | 13,72 | 12,71 | 11,8 |
| 7,0 | 14,75 | 13,59 | 12,53 | 11,59 | 10,75 |
| 7,5 | 13,63 | 12,54 | 11,55 | 10,66 | 9,88 |
| 8,0 | 12,71 | 11,66 | 10,72 | 9,89 | 9,15 |
| 9,0 | 11,24 | 10,29 | 9,43 | 8,68 | 8,02 |
| 10,0 | 10,09 | 9,22 | 8,44 | 7,76 | 7,15 |
| 11,0 | 9,17 | 8,37 | 7,66 | 7,04 | 6,49 |
| 12,2 | 8,26 | 7,54 | 6,91 | 6,34 | 5,84 |

Продолжение табл. 4

| a | Значения К1 при b | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3,0 | 3,2 | 3,4 | 3,6 | 3,8 |
| 3,0 | 28,5 | - | - | - | - |
| 3,2 | 26,6 | 25,2 | - | - | - |
| 3,4 | 24,9 | 23,5 | 22,1 | - | - |
| 3,6 | 23,3 | 21,9 | 20,7 | 19,47 | - |
| 3,8 | 21,9 | 20,6 | 19,43 | 18,23 | 17,07 |
| 4,0 | 20,6 | 19,38 | 18,21 | 17,08 | 15,98 |
| 4,2 | 19,4 | 18,22 | 17,1 | 16,03 | 15,0 |
| 4,4 | 18,29 | 17,16 | 16,09 | 15,08 | 14,11 |
| 4,6 | 17,28 | 16,19 | 15,17 | 14,22 | 13,31 |
| 4,8 | 16,35 | 15,31 | 14,34 | 13,44 | 12,59 |
| 5,0 | 15,5 | 14,51 | 13,59 | 12,74 | 11,94 |
| 5,2 | 14,72 | 13,78 | 12,91 | 12,1 | 11,35 |
| 5,4 | 14,0 | 13,1 | 12,28 | 11,52 | 10,82 |
| 5,6 | 13,34 | 12,48 | 11,7 | 10,99 | 10,34 |
| 5,8 | 12,74 | 11,92 | 11,18 | 10,5 | 9,89 |
| 6,0 | 12,19 | 11,4 | 10,70 | 10,06 | 9,48 |
| 6,5 | 10,99 | 10,28 | 9,65 | 9,08 | 8,58 |
| 7,0 | 10,01 | 9,35 | 8,78 | 8,27 | 7,83 |
| 7,5 | 9,19 | 8,58 | 8,06 | 7,6 | 7,2 |
| 8,0 | 8,50 | 7,94 | 7,45 | 7,03 | 6,67 |
| 9,0 | 7,44 | 6,94 | 6,52 | 6,15 | 5,83 |
| 10,0 | 6,63 | 6,18 | 5,8 | 5,48 | 5,21 |
| 11,0 | 6,01 | 5,59 | 5,25 | 4,95 | 4,7 |
| 12,2 | 5,4 | 5,03 | 4,72 | 4,46 | 4,23 |

Продолжение табл. 4

| a | Значения К1 при b | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 4,0 | 4,2 | 4,4 | 4,6 | 4,8 |
| 4,0 | 14,91 | - | - | - | - |
| 4,2 | 13,99 | 13,0 | - | - | - |
| 4,4 | 13,18 | 12,25 | 11,31 | - | - |
| 4,6 | 12,45 | 11,60 | 10,76 | 9,89 | - |
| 4,8 | 11,79 | 11,02 | 10,28 | 9,52 | 8,72 |
| 5,0 | 11,2 | 10,50 | 9,84 | 9,16 | 8,38 |
| 5,2 | 10,67 | 10,03 | 9,43 | 8,82 | 8,06 |
| 5,4 | 10,19 | 9,6 | 9,05 | 8,5 | 7,76 |
| 5,6 | 9,75 | 9,2 | 8,70 | 8,19 | 7,47 |
| 5,8 | 9,34 | 8,83 | 8,37 | 7,9 | 7,2 |
| 6,0 | 8,96 | 8,49 | 8,06 | 7,62 | 6,94 |
| 6,5 | 8,13 | 7,73 | 7,36 | 6,99 | 6,36 |
| 7,0 | 7,44 | 7,08 | 6,77 | 6,45 | 5,85 |
| 7,5 | 6,85 | 6,54 | 6,25 | 5,97 | 5,42 |
| 8,0 | 6,35 | 6,07 | 5,81 | 5,56 | 5,05 |
| 9,0 | 5,56 | 5,32 | 5,09 | 4,88 | 4,41 |
| 10,0 | 4,97 | 4,75 | 4,55 | 4,35 | 3,93 |
| 11,0 | 4,48 | 4,29 | 4,12 | 3,93 | 3,55 |
| 12,2 | 4,03 | 3,36 | 3,7 | 3,53 | 3,19 |

Продолжение табл. 4

| a | Значения К1 при b | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 5 | 5,2 | 5,4 | 5,6 | 5,8 |
| 5,0 | 7,73 | - | - | - | - |
| 5,2 | 7,43 | 6,91 | - | - | - |
| 5,4 | 7,14 | 6,64 | 6,23 | - | - |
| 5,6 | 6,87 | 6,38 | 5,98 | 5,65 | - |
| 5,8 | 6,62 | 6,15 | 5,76 | 5,43 | 5,15 |
| 6,0 | 6,38 | 5,93 | 5,55 | 5,23 | 4,96 |
| 6,5 | 5,84 | 5,41 | 5,07 | 4,77 | 4,53 |
| 7,0 | 5,37 | 4,98 | 4,65 | 4,38 | 4,17 |
| 7,5 | 4,96 | 4,59 | 4,29 | 4,06 | 3,88 |
| 8,0 | 4,62 | 4,26 | 3,99 | 3,8 | 3,65 |
| 9,0 | 4,04 | 3,75 | 3,53 | 3,39 | 3,26 |
| 10,0 | 3,6 | 3,35 | 3,18 | 3,06 | 2,94 |
| 11,0 | 3,25 | 3,03 | 2,89 | 2,77 | 2,67 |
| 12,2 | 2,92 | 2,73 | 2,61 | 2,51 | 2,41 |

Продолжение табл. 4

| a | Значения К1 при b | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 6 | 6,5 | 7 | 7,5 | 8 |
| 6,0 | 4,73 | - | - | - | - |
| 6,5 | 4,32 | 3,92 | - | - | - |
| 7,0 | 3,99 | 3,63 | 3,33 | - | - |
| 7,5 | 3,73 | 3,4 | 3,12 | 2,91 | - |
| 8,0 | 3,51 | 3,2 | 2,94 | 2,74 | 2,57 |
| 9,0 | 3,14 | 2,86 | 2,64 | 2,46 | 2,37 |
| 10,0 | 2,83 | 2,58 | 2,38 | 2,22 | 2,09 |
| 11,0 | 2,57 | 2,34 | 2,17 | 2,02 | 1,897 |
| 12,2 | 2,32 | 2,11 | 1,956 | 1,825 | 1,711 |

Продолжение табл. 4

| a | Значения К1 при b | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 9 | 10 | 11 | 12,2 |
| 9,0 | 2,05 | - | - | - |
| 10,0 | 1,853 | 1,668 | - | - |
| 11,0 | 1,687 | 1,518 | 1,38 | - |
| 12,2 | 1,521 | 1,368 | 1,244 | 1,122 |

Таблица 5

| Класс (марка) бетона | *h* , см | Значение *l* , см, при К0, Н/см3 | | | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| В 15 (М 200) | 10 | 51,2 | 49,2 | 47,6 | 46,2 | 45,0 | 44,0 | 43,0 | 42,2 | 41,3 | 40,7 | 40,0 | 39,4 |
| В 22,5 (М 300) | 10 | 53,6 | 51,6 | 49,9 | 48,5 | 47,2 | 46,1 | 45,1 | 44,2 | 43,4 | 42,7 | 42,0 | 41,4 |
| 11 | 57,6 | 55,5 | 53,6 | 52,1 | 50,7 | 49,5 | 48,6 | 47,5 | 46,6 | 45,8 | 45,1 | 44,1 |
| 12 | 61,3 | 58,4 | 57,2 | 55,6 | 54,3 | 52,9 | 51,7 | 50,7 | 49,6 | 48,9 | 48,1 | 47,4 |
| 13 | 65,2 | 62,9 | 60,8 | 59,0 | 57,5 | 56,1 | 54,9 | 53,8 | 52,8 | 52,0 | 51,1 | 50,3 |
| 14 | 69,03 | 66,4 | 64,2 | 62,4 | 60,8 | 59,3 | 58,1 | 56,9 | 55,9 | 55,0 | 54,0 | 53,2 |
| 15 | 72,8 | 70,0 | 67,7 | 65,7 | 63,9 | 62,4 | 61,1 | 59,9 | 58,8 | 57,8 | 56,9 | 56,0 |
| 16 | 76,3 | 73,4 | 71,0 | 69,0 | 67,2 | 65,6 | 64,2 | 62,9 | 61,7 | 60,7 | 59,7 | 58,8 |
| 17 | 81,7 | 76,8 | 74,3 | 72,2 | 70,3 | 68,6 | 67,1 | 65,9 | 64,7 | 63,5 | 62,5 | 61,5 |
| 18 | 83,4 | 80,2 | 77,6 | 75,3 | 73,3 | 71,6 | 70,1 | 68,7 | 67,4 | 66,3 | 65,2 | 64,2 |
| 19 | 86,8 | 83,5 | 80,7 | 78,5 | 76,4 | 74,6 | 73,0 | 71,5 | 70,2 | 69,0 | 67,9 | 67,0 |
| 20 | 90,2 | 86,8 | 84,0 | 81,5 | 79,4 | 77,6 | 75,9 | 74,3 | 73,0 | 71,7 | 70,6 | 69,6 |
| 21 | 93,6 | 90,0 | 87,1 | 84,6 | 82,3 | 80,5 | 78,7 | 77,2 | 75,6 | 74.4 | 73,3 | 72,1 |
| 22 | 96,9 | 93,3 | 90,1 | 87,6 | 85,3 | 82,3 | 81,5 | 79,9 | 78,4 | 77,0 | 75,9 | 75,7 |
| 23 | 100,2 | 96,4 | 93,4 | 90,5 | 88,2 | 86,1 | 84,3 | 82,6 | 81,1 | 79,7 | 78,4 | 77,2 |
| 24 | 103,4 | 99,5 | 96,3 | 93,4 | 91,0 | 88,9 | 87,0 | 85,3 | 83,7 | 82,3 | 80,9 | 79,7 |
| 25 | 106,7 | 102,6 | 99,3 | 96,4 | 93,9 | 91,7 | 89,6 | 87,9 | 86,3 | 84,8 | 83,5 | 82,2 |
| 26 | 109,8 | 105,7 | 102,2 | 99,3 | 96,7 | 94,4 | 92,4 | 90,5 | 88,9 | 87,3 | 86,0 | 84,7 |
| 27 | 113,0 | 108,7 | 105,1 | 102,0 | 99,4 | 97,1 | 95,0 | 93,1 | 91,4 | 89,9 | 88,4 | 87,1 |
| 28 | 116,1 | 111,7 | 108,1 | 104,9 | 102,2 | 99,8 | 97,6 | 95,7 | 93,9 | 92,3 | 90,9 | 89,5 |
| 29 | 119,2 | 114,7 | 110,9 | 107,7 | 104,9 | 102,4 | 100,2 | 98,3 | 96,5 | 94,8 | 93,3 | 91,9 |
| 30 | 122,3 | 117,7 | 113,8 | 110,5 | 107,6 | 105,1 | 102,8 | 100,8 | 98,9 | 97,2 | 95,7 | 94,3 |
| В 30 (М 400) | 10 | 55,4 | 53,3 | 51,6 | 50,1 | 48,8 | 47,6 | 43,6 | 45,7 | 44,8 | 44,1 | 43,3 | 42,7 |
| 11 | 59,5 | 57,3 | 55,4 | 53,8 | 52,4 | 51,1 | 50,0 | 49,1 | 48,2 | 47,3 | 46,6 | 45,9 |
| 12 | 63,5 | 61,1 | 59,1 | 57,4 | 55,9 | 54,6 | 53,4 | 52,4 | 51,4 | 50,5 | 49,7 | 49,0 |
| 13 | 67,5 | 64,9 | 62,8 | 61,0 | 59,4 | 58,0 | 56,7 | 55,6 | 54,6 | 53,6 | 52,8 | 52,0 |
| 14 | 71,3 | 63,6 | 66,4 | 64,4 | 62,8 | 61,3 | 60,0 | 58,8 | 57,7 | 56,7 | 55,8 | 55,0 |
| 15 | 75,1 | 72,3 | 69,9 | 67,9 | 66,1 | 64,5 | 63,2 | 61,9 | 60,8 | 59,7 | 58,8 | 57,9 |
| 16 | 78,9 | 75,8 | 73,3 | 71,2 | 69,4 | 67,7 | 66,3 | 65,0 | 63,8 | 62,7 | 61,7 | 60,8 |
| 17 | 82,5 | 79,4 | 76,8 | 74,5 | 72,6 | 70,9 | 69,4 | 68,0 | 66,7 | 65,6 | 64,6 | 63,6 |
| 18 | 86,1 | 82,8 | 80,1 | 77,8 | 75,8 | 74,0 | 72,4 | 71,0 | 69,7 | 68,5 | 67,4 | 68,4 |
| 19 | 89,7 | 86,3 | 83,5 | 81,0 | 78,9 | 77,1 | 75,4 | 73,9 | 72,5 | 71,3 | 70,2 | 69,1 |
| 20 | 93,2 | 89,7 | 86,7 | 84,2 | 82,0 | 80,1 | 78,4 | 76,8 | 75,4 | 74,1 | 72,9 | 71,8 |
| 21 | 96,6 | 93,0 | 89,9 | 87,3 | 85,1 | 83,1 | 81,3 | 79,7 | 78,2 | 76,9 | 75,6 | 74,5 |
| 22 | 100,1 | 96,3 | 93,1 | 90,4 | 88,1 | 86,0 | 84,2 | 82,5 | 81,0 | 79,6 | 78,3 | 77,1 |
| 23 | 103,5 | 99,6 | 96,3 | 93,5 | 91,1 | 88,9 | 87,0 | 85,3 | 83,7 | 82,3 | 81,0 | 79,8 |
| 24 | 106,8 | 102,8 | 99,4 | 96,5 | 94,0 | 91,8 | 89,8 | 88,1 | 86,4 | 85,0 | 83,6 | 82,3 |
| 25 | 110,2 | 106,0 | 102,5 | 99,5 | 96,9 | 94,7 | 92,6 | 90,8 | 89,1 | 87,6 | 86,2 | 84,9 |
| 26 | 113,4 | 109,2 | 105,6 | 102,5 | 99,8 | 97,5 | 95,4 | 93,5 | 91,8 | 90,2 | 88,7 | 87,4 |
| 27 | 116,7 | 112,3 | 108,6 | 105,4 | 102,7 | 100,3 | 98,1 | 96,2 | 94,4 | 92,8 | 91,3 | 89,9 |
| 28 | 119,9 | 115,4 | 111,6 | 108,4 | 105,4 | 103,1 | 100,8 | 98,9 | 97,0 | 95,4 | 93,8 | 92,4 |
| 29 | 123,1 | 118,5 | 114,6 | 111,3 | 108,4 | 105,8 | 103,4 | 101,5 | 99,6 | 97,9 | 96,3 | 94,9 |
| 30 | 126,3 | 121,5 | 117,5 | 114,1 | 111,1 | 108,5 | 106,2 | 104,1 | 102,2 | 100,4 | 98,8 | 97,3 |

Таблица 6

| Значения коэффициента К3 | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| r | К3 | r | К3 | r | К3 | r | К3 |
| 0,02 | 145,9 | 0,42 | 97,9 | 2,1 | 17,88 | 4,1 | 2,92 |
| 0,04 | 142,9 | 0,44 | 96,0 | 2,2 | 15,95 | 4,2 | 2,78 |
| 0,06 | 139,9 | 0,46 | 94,2 | 2,3 | 14,13 | 4,3 | 2,65 |
| 0,08 | 137,1 | 0,48 | 92,4 | 2,4 | 12,5 | 4,4 | 2,53 |
| 0,1 | 134,3 | 0,5 | 90,7 | 2,5 | 11,05 | 4,5 | 2,43 |
| 0,12 | 131,6 | 0,6 | 82,6 | 2,6 | 9,73 | 4,6 | 2,34 |
| 0,14 | 128,9 | 0,7 | 75,2 | 2,7 | 8,55 | 4,7 | 2,25 |
| 0,16 | 126,3 | 0,8 | 68,6 | 2,8 | 7,56 | 4,8 | 2,16 |
| 0,18 | 123,8 | 0,9 | 62,5 | 2,9 | 6,74 | 4,9 | 2,08 |
| 0,2 | 121,3 | 1,0 | 56,9 | 3,0 | 6,08 | 5,0 | 2,0 |
| 0,22 | 118,9 | 1,1 | 51,7 | 3,1 | 5,52 | 5,1 | 1,925 |
| 0,24 | 116,6 | 1,2 | 47,0 | 3,2 | 5,05 | 5,2 | 1,855 |
| 0,26 | 114,3 | 1,3 | 42,6 | 3,3 | 4,65 | 5,3 | 1,79 |
| 0,28 | 112,1 | 1,4 | 38,6 | 3,4 | 4,31 | 4,5 | 1,729 |
| 0,3 | 109,9 | 1,5 | 34,8 | 3,5 | 4,02 | 5,5 | 1,671 |
| 0,32 | 107,8 | 1,6 | 31,4 | 3,6 | 3,77 | 5,6 | 1,616 |
| 0,34 | 105,7 | 1,7 | 28,2 | 3,7 | 3,56 | 5,7 | 1,563 |
| 0,36 | 103,7 | 1,8 | 25,3 | 3,8 | 3,38 | 5,8 | 1,511 |
| 0,38 | 101,7 | 1,9 | 22,6 | 3,9 | 3,21 | 5,9 | 1,46 |
| 0,4 | 99,8 | 2,0 | 20,2 | 4,0 | 3,06 | 6,0 | 1,41 |

Таблица 7

| r | Значения К2 при http://images.znaytovar.ru/images/text/44471.files/image035.gif | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0,1 | 0,2 | 0,4 | 0,6 | 0,8 | 1 | 2 |
| 0,1 | 99 | 107 | 115 | 119 | 122 | 124 | 130 |
| 0,2 | 82 | 90 | 99 | 105 | 108 | 111 | 117 |
| 0,3 | 67 | 76 | 86 | 92 | 96 | 99 | 106 |
| 0,4 | 55 | 65 | 75 | 81 | 85 | 88 | 95 |
| 0,5 | 45 | 55 | 65 | 71 | 75 | 78 | 85 |
| 0,6 | 36 | 46 | 56 | 62 | 66 | 69 | 77 |
| 0,7 | 29 | 38 | 48 | 54 | 58 | 62 | 69 |
| 0,8 | 23 | 32 | 42 | 47 | 51 | 55 | 63 |
| 0,9 | 19 | 27 | 36 | 41 | 45 | 49 | 57 |
| 1,0 | 15 | 23 | 31 | 36 | 40 | 43 | 51 |
| 1,1 | 12 | 19 | 27 | 32 | 35 | 38 | 46 |
| 1,2 | 9 | 15 | 23 | 28 | 31 | 34 | 41 |
| 1,3 | - | 12 | 19 | 24 | 27 | 30 | 36 |
| 1,4 | - | 10 | 16 | 20 | 23 | 26 | 32 |
| 1,5 | - | - | 13 | 17 | 20 | 22 | 28 |
| 1,6 | - | - | 11 | 14 | 17 | 19 | 25 |
| 1,7 | - | - | - | 12 | 14 | 16 | 22 |
| 1,8 | - | - | - | 10 | 12 | 14 | 19 |
| 1,9 | - | - | - | - | 10 | 12 | 17 |
| 2,0 | - | - | - | - | 9 | 10 | 15 |

Таблица 8

| http://images.znaytovar.ru/images/text/44471.files/image037.gif | Значения коэффициента К4 при http://images.znaytovar.ru/images/text/44471.files/image039.gif | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 | 0,05 | 0,1 | 0,15 | 0,2 |
| 0 | - | 255,8 | 191,7 | 154,4 | 128,0 |
| 0,05 | 322,1 | 257,0 | 194,6 | 156,2 | 129,1 |
| 0,1 | 257,7 | 234,2 | 192,7 | 157,8 | 131,0 |
| 0,15 | 220,2 | 208,8 | 183,1 | 155,5 | 131,4 |
| 0,2 | 193,8 | 187,1 | 170,4 | 149,8 | 129,5 |
| 0,25 | 173,4 | 169,0 | 157,6 | 142,1 | 125,5 |
| 0,3 | 156,7 | 153,7 | 145,5 | 133,6 | 120,2 |
| 0,35 | 142,8 | 140,6 | 134,4 | 125,2 | 114,3 |
| 0,4 | 130,8 | 129,1 | 124,3 | 117,1 | 108,2 |
| 0,45 | 120,4 | 119,0 | 115,2 | 109,4 | 102,0 |
| 0,5 | 111,1 | 110,0 | 106,9 | 102,1 | 96,0 |
| 0,55 | 102,8 | 101,9 | 99,4 | 95,4 | 90,2 |
| 0,6 | 95,3 | 94,6 | 92,5 | 89,1 | 84,7 |
| 0,65 | 88,6 | 88,0 | 86,2 | 88,3 | 79,5 |
| 0,7 | 82,4 | 81,9 | 80,4 | 77,9 | 74,6 |
| 0,75 | 76,7 | 76,3 | 75,0 | 72,9 | 70,0 |
| 0,8 | 71,6 | 71,2 | 70,0 | 68,2 | 65,7 |
| 0,9 | 62,3 | 62,0 | 61,1 | 59,7 | 57,8 |
| 1,0 | 54,3 | 54,1 | 53,4 | 52,3 | 50,8 |
| 1,1 | 47,4 | 47,2 | 46,7 | 45,8 | 44,6 |
| 1,2 | 41,5 | 41,3 | 40,8 | 40,1 | 39,1 |
| 1,3 | 36,2 | 36,1 | 35,7 | 35,1 | 34,3 |
| 1,4 | 31,6 | 31,5 | 31,2 | 30,7 | 30,1 |
| 1,3 | 27,6 | 27,5 | 27,2 | 26,8 | 26,3 |

Продолжение табл. 8

| http://images.znaytovar.ru/images/text/44471.files/image041.gif | Значения коэффициента К4 при http://images.znaytovar.ru/images/text/44471.files/image043.gif | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0,25 | 0,3 | 0,35 | 0,4 | 0,45 |
| 0 | 107,8 | 91,6 | 78,0 | 66,5 | 56,6 |
| 0,05 | 108,6 | 92,1 | 78,4 | 66,8 | 56,8 |
| 0,1 | 110,2 | 93,4 | 79,5 | 67,7 | 57,5 |
| 0,15 | 111,4 | 94,7 | 80,7 | 68,8 | 58,5 |
| 0,2 | 111,2 | 95,3 | 81,6 | 69,8 | 59,6 |
| 0,25 | 109,5 | 94,9 | 82,0 | 70,5 | 60,4 |
| 0,3 | 106,6 | 93,5 | 81,5 | 70,6 | 60,8 |
| 0,35 | 102,7 | 91,2 | 80,3 | 70,2 | 60,9 |
| 0,4 | 98,4 | 88,3 | 78,5 | 69,2 | 60,5 |
| 0,45 | 93,7 | 84,9 | 76,2 | 67,7 | 59,6 |
| 0,5 | 88,9 | 81,3 | 73,6 | 65,9 | 58,4 |
| 0,55 | 84,2 | 77,6 | 70,7 | 63,7 | 56,9 |
| 0,6 | 79,5 | 73,7 | 67,6 | 61,4 | 55,2 |
| 0,65 | 75,0 | 70,0 | 64,5 | 58,9 | 53,3 |
| 0,7 | 70,7 | 66,3 | 61,4 | 56,4 | 51,3 |
| 0,75 | 66,6 | 62,7 | 58,4 | 53,9 | 49,3 |
| 0,8 | 62,7 | 59,2 | 55,4 | 51,3 | 47,1 |
| 0,9 | 55,4 | 52,7 | 49,6 | 46,3 | 42,8 |
| 1,0 | 48,9 | 46,7 | 44,2 | 41,5 | 38,7 |
| 1,1 | 43,1 | 41,3 | 39,3 | 37,1 | 34,7 |
| 1,2 | 37,9 | 36,4 | 34,8 | 33,0 | 31,0 |
| 1,3 | 33,3 | 32,1 | 30,7 | 29,2 | 27,8 |
| 1,4 | 29,2 | 28,2 | 27,1 | 25,8 | 24,4 |
| 1,5 | 25,6 | 24,7 | 23,8 | 22,7 | 21,5 |

Продолжение табл. 8

| http://images.znaytovar.ru/images/text/44471.files/image045.gif | Значения коэффициента К4 при http://images.znaytovar.ru/images/text/44471.files/image047.gif | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0,5 | 0,55 | 0,6 | 0,65 | 0,7 |
| 0 | 47,8 | 40,2 | 33,4 | 27,3 | 21,8 |
| 0,05 | 48,1 | 40,4 | 33,5 | - | - |
| 0,1 | 48,7 | 40,9 | 34,0 | 27,8 | 22,3 |
| 0,15 | 49,5 | 41,6 | 34,6 | - | - |
| 0,2 | 50,5 | 42,5 | 35,5 | 29,2 | 23,6 |
| 0,25 | 51,4 | 43,4 | 36,3 | - | - |
| 0,3 | 52,0 | 44,2 | 37,1 | 30,8 | 25,2 |
| 0,35 | 52,4 | 44,7 | 37,8 | - | - |
| 0,40 | 52,4 | 45,0 | 38,3 | 32,1 | 26,5 |
| 0,45 | 52,0 | 45,0 | 38,5 | - | - |
| 0,5 | 51,3 | 44,7 | 38,5 | 32,7 | 27,4 |
| 0,55 | 50,4 | 44,1 | 38,2 | - | - |
| 0,6 | 49,2 | 43,4 | 37,8 | 32,6 | 27,7 |
| 0,65 | 47,8 | 42,4 | 37,2 | - | - |
| 0,7 | 46,2 | 41,2 | 36,4 | 31,7 | 27,3 |
| 0,75 | 44,6 | 39,9 | 35,4 | - | - |
| 0,8 | 42,8 | 38,6 | 34,4 | 30,3 | 26,4 |
| 0,9 | 39,2 | 35,6 | 32,0 | 28,5 | 25,1 |
| 1 | 35,7 | 32,6 | 29,6 | 26,5 | 23,5 |
| 1,1 | 32,2 | 29,6 | 27,0 | 24,4 | 21,8 |
| 1,2 | 28,9 | 26,7 | 24,5 | 22,3 | 20,0 |
| 1,3 | 25,8 | 24,0 | 22,1 | 20,1 | 18,19 |
| 1,4 | 22,9 | 21,4 | 19,75 | 18,1 | 16,42 |
| 1,5 | 20,3 | 18,96 | 17,57 | 16,14 | 14,69 |

Продолжение табл. 8

| http://images.znaytovar.ru/images/text/44471.files/image049.gif | Значения коэффициента К4 при http://images.znaytovar.ru/images/text/44471.files/image051.gif | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0,75 | 0,8 | 0,85 | 0,9 | 0,95 |
| 0 | 16,95 | 12,55 | 8,59 | 5,02 | 1,80 |
| 0,1 | 17,38 | 12,95 | 8,95 | 5,34 | 2,09 |
| 0,2 | 18,53 | 14,0 | 9,92 | 6,24 | 2,93 |
| 0,3 | 20,0 | 15,43 | 11,27 | 7,52 | 4,14 |
| 0,4 | 21,5 | 16,88 | 12,71 | 8,93 | 5,51 |
| 0,5 | 22,5 | 18,08 | 14,0 | 10,25 | 6,86 |
| 0,6 | 23,1 | 18,85 | 14,94 | 11,33 | 8,03 |
| 0,7 | 23,1 | 19,16 | 15,5 | 12,09 | 8,94 |
| 0,8 | 22,6 | 19,03 | 15,66 | 12,49 | 9,53 |
| 0,9 | 21,7 | 18,52 | 15,46 | 12,55 | 9,81 |
| 1,0 | 20,0 | 17,71 | 14,96 | 12,32 | 9,82 |
| 1,1 | 19,21 | 16,69 | 14,24 | 11,88 | 9,61 |
| 1,2 | 17,75 | 15,94 | 13,37 | 11,27 | 9,23 |
| 1,3 | 16,24 | 14,31 | 12,40 | 10,34 | 8,72 |
| 1,4 | 14,73 | 13,04 | 11,37 | 9,73 | 8,11 |
| 1,5 | 13,23 | 11,76 | 10,31 | 8,86 | 7,44 |

Продолжение табл. 8

| http://images.znaytovar.ru/images/text/44471.files/image053.gif | Значения коэффициента К4 при http://images.znaytovar.ru/images/text/44471.files/image055.gif | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1,0 | 1,05 | 1,1 | 1,15 | 1,2 |
| 0 | -1,1 | -3,71 | -6,07 | -8,19 | -10,07 |
| 0,1 | -0,83 | -3,46 | -5,84 | -7,97 | -9,86 |
| 0,2 | -0,07 | -2,75 | -5,16 | -7,33 | -9,27 |
| 0,3 | 1,08 | -1,66 | -4,13 | -6,35 | -8,35 |
| 0,4 | 2,42 | -0,37 | -2,89 | -5,16 | -7,2 |
| 0,5 | 3,78 | 0,98 | -1,56 | -3,86 | -5,94 |
| 0,6 | 5,01 | 2,25 | -0,28 | -2,58 | -4,67 |
| 0,7 | 6,02 | 3,34 | 0,87 | -1,4 | -3,46 |
| 0,8 | 6,77 | 4,21 | 1,84 | -0,34 | -2,36 |
| 0,9 | 7,24 | 4,83 | 2,59 | 0,51 | -1,41 |
| 1,0 | 7,46 | 5,23 | 3,13 | 1,17 | -0,64 |
| 1,1 | 7,46 | 5,42 | 3,48 | 1,66 | -0,04 |
| 1,2 | 7,29 | 5,43 | 3,65 | 1,98 | 0,41 |
| 1,3 | 6,98 | 5,29 | 3,68 | 2,15 | 0,71 |
| 1,4 | 6,55 | 5,04 | 3,6 | 2,22 | 0,89 |
| 1,5 | 6,05 | 4,71 | 3,43 | 2,18 | 0,98 |

Продолжение табл. 8

| http://images.znaytovar.ru/images/text/44471.files/image057.gif | Значения коэффициента К4 при http://images.znaytovar.ru/images/text/44471.files/image059.gif | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,4 |
| 1,5 | 27,6 | 27,2 | 26,3 | 24,7 | 22,7 |
| 1,6 | 24,0 | 23,7 | 22,9 | 21,6 | 19,92 |
| 1,7 | 20,8 | 20,6 | 19,94 | 18,85 | 17,45 |
| 1,8 | 18,06 | 17,87 | 17,3 | 16,38 | 15,17 |
| 1,9 | 15,64 | 15,46 | 14,98 | 14,20 | 13,17 |
| 2,0 | 13,47 | 13,33 | 12,93 | 12,27 | 11,39 |
| 2,1 | 11,57 | 11,45 | 11,11 | 10,56 | 9,81 |
| 2,2 | 9,91 | 9,81 | 9,52 | 9,05 | 8,41 |
| 2,3 | 8,45 | 8,37 | 8,12 | 7,71 | 7,17 |
| 2,4 | 7,17 | 7,10 | 6,89 | 6,54 | 6,08 |
| 2,5 | 6,05 | 5,99 | 5,81 | 5,51 | 5,12 |
| 2,6 | 5,07 | 5,02 | 4,87 | 4,61 | 4,27 |
| 2,7 | 4,22 | 4,18 | 4,05 | 3,82 | 3,53 |
| 2,8 | 3,48 | 3,44 | 3,33 | 3,14 | 2,89 |
| 2,9 | 2,83 | 2,8 | 2,71 | 2,55 | 2,34 |
| 3,0 | 2,28 | 2,25 | 2,17 | 2,04 | 1,86 |
| 3,2 | 1,4 | 1,38 | 1,33 | 1,23 | 1,1 |
| 3,4 | 0,77 | 0,76 | 0,72 | 0,65 | 0,56 |
| 3,6 | 0,33 | 0,32 | 0,29 | 0,25 | 0,19 |
| 3,8 | 0,03 | 0,03 | 0,01 | -0,02 | -0,07 |
| 4,0 | -0,16 | -0,16 | -0,18 | -0,21 | -0,24 |
| 4,5 | -0,36 | -0,36 | -0,36 | -0,37 | -0,39 |
| 5,0 | -0,31 | -0,31 | -0,32 | -0,32 | -0,33 |
| 5,5 | -0,21 | -0,21 | -0,21 | -0,21 | -0,21 |
| 6,0 | -0,13 | -0,13 | -0,13 | -0,12 | -0,12 |

Продолжение табл. 8

| http://images.znaytovar.ru/images/text/44471.files/image061.gif | Значения коэффициента К4 при http://images.znaytovar.ru/images/text/44471.files/image063.gif | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 0,5 | 0,6 | 0,65 | 0,7 |
| 1,5 | 20,3 | 17,57 | 16,14 | 14,69 |
| 1,6 | 17,87 | 15,56 | 14,33 | 13,08 |
| 1,7 | 15,67 | 13,7 | 12,66 | 11,58 |
| 1,8 | 13,69 | 12,01 | 11,12 | 10,19 |
| 1,9 | 11,91 | 10,47 | 9,71 | 8,91 |
| 2,0 | 10,31 | 9,08 | 8,42 | 7,74 |
| 2,1 | 8,89 | 7,83 | 7,26 | 6,67 |
| 2,2 | 7,68 | 6,72 | 6,22 | 5,71 |
| 2,3 | 6,51 | 5,73 | - | - |
| 2,4 | 5,51 | 4,84 | - | - |
| 2,5 | 4,63 | 4,05 | - | - |
| 2,6 | 3,85 | 3,36 | - | - |
| 2,7 | 3,17 | 2,75 | - | - |
| 2,8 | 2,58 | 2,22 | - | - |
| 2,9 | 2,07 | 1,70 | - | - |
| 3,0 | 1,63 | 1,36 | - | - |
| 3,2 | 0,94 | 0,74 | - | - |
| 3,4 | 0,44 | 0,3 | - | - |
| 3,6 | 0,1 | -0,01 | - | - |
| 3,8 | -0,13 | -0,21 | - | - |
| 4,0 | -0,28 | -0,33 | - | - |
| 4,5 | -0,4 | -0,41 | - | - |
| 5,0 | -0,33 | -0,33 | - | - |
| 5,5 | -0,21 | -0,21 | - | - |
| 6,0 | -0,12 | -0,12 | - | - |

Продолжение табл. 8

| http://images.znaytovar.ru/images/text/44471.files/image065.gif | Значения коэффициента К4 при http://images.znaytovar.ru/images/text/44471.files/image067.gif | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0,75 | 0,8 | 0,85 | 0,9 | 0,95 |
| 1,5 | 13,23 | 11,76 | 10,31 | 8,86 | 7,44 |
| 1,6 | 11,81 | 10,53 | 9,26 | 7,99 | 6,75 |
| 1,7 | 10,48 | 9,37 | 8,26 | 7,15 | 6,07 |
| 1,8 | 9,24 | 8,28 | 7,32 | 6,35 | 5,4 |
| 1,9 | 8,09 | 7,26 | 6,42 | 5,58 | 4,74 |
| 2,0 | 7,03 | 6,31 | 5,58 | 4,85 | 4,11 |
| 2,1 | 6,05 | 5,44 | 4,81 | 4,17 | 3,53 |
| 2,2 | 5,19 | 4,65 | 4,1 | 3,55 | 2,99 |
| 2,3 | - | 3,94 | - | - | - |
| 2,4 | - | 3,3 | - | - | - |
| 2,5 | - | 2,73 | - | - | - |
| 2,6 | - | 2,22 | - | - | - |
| 2,7 | - | 1,78 | - | - | - |
| 2,8 | - | 1,39 | - | - | - |
| 2,9 | - | 1,05 | - | - | - |
| 3,0 | - | 0,75 | - | - | - |
| 3,2 | - | 0,3 | - | - | - |
| 3,4 | - | -0,02 | - | - | - |
| 3,6 | - | -0,24 | - | - | - |
| 3,8 | - | -0,37 | - | - | - |
| 4,0 | - | -0,43 | - | - | - |
| 4,2 | - | -0,45 | - | - | - |
| 4,4 | - | -0,45 | - | - | - |
| 4,6 | - | -0,43 | - | - | - |
| 4,8 | - | -0,39 | - | - | - |
| 5,0 | - | -0,33 | - | - | - |
| 5,5 | - | -0,21 | - | - | - |
| 6,0 | - | 0,12 | - | - | - |

Продолжение табл. 8

| http://images.znaytovar.ru/images/text/44471.files/image069.gif | Значения коэффициента К4 при http://images.znaytovar.ru/images/text/44471.files/image071.gif | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1,0 | 1,05 | 1,1 | 1,15 | 1,2 |
| 1,5 | 6,05 | 4,71 | 3,43 | 2,18 | 0,98 |
| 1,6 | 5,53 | 4,34 | 3,19 | 2,08 | 1,0 |
| 1,7 | 5,0 | 3,94 | 2,9 | 1,9 | 0,95 |
| 1,8 | 4,45 | 3,51 | 2,59 | 1,7 | 0,86 |
| 1,9 | 3,9 | 3,08 | 2,27 | 1,49 | 0,74 |
| 2,0 | 3,38 | 2,66 | 1,95 | 1,26 | 0,59 |
| 2,1 | 2,89 | 2,26 | 1,63 | 1,02 | 0,43 |
| 2,2 | 2,43 | 1,88 | 1,33 | 0,8 | 0,28 |
| 2,3 | 2,01 | - | - | - | 0,13 |
| 2,4 | 1,63 | - | - | - | -0,02 |
| 2,5 | 1,29 | - | - | - | -0,15 |
| 2,6 | 0,98 | - | - | - | -0,28 |
| 2,7 | 0,7 | - | - | - | -0,39 |
| 2,8 | 0,46 | - | - | - | -0,48 |
| 2,9 | 0,25 | - | - | - | -0,56 |
| 3,0 | 0,07 | - | - | - | -0,62 |
| 3,2 | -0,21 | - | - | - | -0,71 |
| 3,4 | -0,39 | - | - | - | -0,75 |
| 3,6 | -0,49 | - | - | - | -0,76 |
| 3,8 | -0,55 | - | - | - | -0,74 |
| 4,0 | -0,57 | - | - | - | -0,7 |
| 4,2 | -0,56 | - | - | - | -0,64 |
| 4,4 | -0,52 | - | - | - | -0,57 |
| 4,6 | -0,47 | - | - | - | -0,5 |
| 4,8 | -0,4 | - | - | - | -0,43 |
| 5,0 | -0,34 | - | - | - | -0,35 |
| 5,5 | -0,21 | - | - | - | -0,2 |
| 6,0 | -0,11 | - | - | - | -0,11 |

Продолжение табл. 8

| http://images.znaytovar.ru/images/text/44471.files/image073.gif | Значения коэффициента К4 при http://images.znaytovar.ru/images/text/44471.files/image075.gif | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1,2 | 1,3 | 1,4 | 1,5 | 1,6 |
| 0 | -10,07 | -13,26 | -15,78 | -17,72 | -19,15 |
| 0,1 | -9,86 | -13,08 | -15,62 | -17,57 | -19,01 |
| 0,2 | -9,27 | -12,55 | -15,15 | -17,14 | -18,63 |
| 0,3 | -8,35 | -11,73 | -14,41 | -16,46 | -18,02 |
| 0,4 | -7,2 | -10,69 | -13,45 | -15,59 | -17,21 |
| 0,5 | -5,94 | -9,51 | -12,34 | -14,55 | -16,24 |
| 0,6 | -4,67 | -8,26 | -11,14 | -13,41 | -15,17 |
| 0,7 | -3,46 | -7,02 | -9,92 | -12,24 | -14,05 |
| 0,8 | -2,36 | -5,85 | -8,73 | -11,08 | -12,91 |
| 0,9 | -1,41 | -4,80 | -7,62 | -9,95 | -11,77 |
| 1,0 | -0,64 | -3,88 | -6,61 | -8,87 | -10,68 |
| 1,1 | -0,04 | -3,1 | -5,71 | -7,87 | -9,66 |
| 1,2 | 0,41 | -2,45 | -4,91 | -6,97 | -8,71 |
| 1,3 | 0,71 | -1,93 | -4,22 | -6,18 | -7,84 |
| 1,4 | 0,89 | -1,52 | -3,65 | -5,49 | -7,06 |
| 1,5 | 0,98 | -1,22 | -3,18 | -4,89 | -6,36 |
| 1,6 | 1,0 | -1,0 | -2,79 | -4,37 | -5,73 |
| 1,7 | 0,95 | -0,85 | -2,48 | -3,93 | -5,18 |
| 1,8 | 0,86 | -0,76 | -2,23 | -3,55 | -4,7 |
| 1,9 | 0,74 | -0,72 | -2,04 | -3,23 | -4,27 |
| 2,0 | 0,59 | -0,7 | -1,88 | -2,96 | -3,9 |
| 2,1 | 0,43 | -0,71 | -1,75 | -2,72 | -3,58 |
| 2,2 | 0,28 | -0,72 | -1,66 | -2,52 | -3,29 |
| 2,3 | 0,13 | - | -1,58 | - | -3,03 |
| 2,4 | -0,02 | - | -1,53 | - | -2,81 |
| 2,5 | -0,15 | - | -1,49 | - | -2,62 |
| 2,6 | -0,28 | - | -1,45 | - | -2,44 |
| 2,7 | -0,39 | - | -1,41 | - | -2,28 |
| 2,8 | -0,48 | - | -1,37 | - | -2,13 |
| 2,9 | -0,56 | - | -1,33 | - | -1,99 |
| 3,0 | -0,62 | - | -1,28 | - | -1,86 |
| 3,2 | -0,71 | - | -1,21 | - | -1,63 |
| 3,4 | -0,75 | - | -1,12 | - | -1,43 |
| 3,6 | -0,76 | - | -1,02 | - | -1,24 |
| 3,8 | -0,74 | - | -0,92 | - | -1,08 |
| 4,0 | -0,7 | - | -0,82 | - | -0,93 |
| 4,2 | -0,64 | - | -0,72 | - | -0,79 |
| 4,4 | -0,57 | - | -0,62 | - | -0,66 |
| 4,6 | -0,5 | - | -0,53 | - | -0,54 |
| 4,8 | -0,43 | - | -0,44 | - | -0,43 |
| 5,0 | -0,35 | - | -0,35 | - | -0,34 |
| 5,5 | -0,2 | - | -0,19 | - | -0,18 |
| 6,0 | -0,11 | - | -0,10 | - | -0,08 |

Продолжение табл. 8

| http://images.znaytovar.ru/images/text/44471.files/image076.gif | Значения коэффициента К4 при http://images.znaytovar.ru/images/text/44471.files/image077.gif | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1,7 | 1,8 | 2,0 | 2,2 | 2,4 |
| 0 | -20,15 | -20,78 | -21,18 | -20,72 | -19,67 |
| 0,1 | -20,03 | -20,67 | - | - | - |
| 0,2 | -19,68 | -20,35 | -20,83 | -20,43 | -19,43 |
| 0,3 | -19,12 | -19,85 | - | - | - |
| 0,4 | -18,38 | -19,17 | -19,84 | -19,61 | -18,74 |
| 0,5 | -17,49 | -18,35 | - | - | - |
| 0,6 | -16,5 | -17,42 | -18,35 | -18,35 | -17,67 |
| 0,7 | -15,44 | -16,42 | - | - | - |
| 0,8 | -14,34 | -15,37 | -16,54 | -16,77 | -16,31 |
| 0,9 | -13,22 | -14,29 | - | - | - |
| 1,0 | -12,12 | -13,23 | -14,58 | -15,02 | -14,77 |
| 1,1 | -11,08 | -12,2 | - | - | - |
| 1,2 | -10,11 | -11,21 | -12,64 | -13,22 | -13,15 |
| 1,3 | -9,2 | -10,27 | - | - | - |
| 1,4 | -8,38 | -9,39 | -10,82 | -11,48 | -11,54 |
| 1,5 | -7,57 | -8,58 | - | - | - |
| 1,6 | -6,88 | -7,83 | -9,16 | -9,85 | -10,01 |
| 1,7 | -6,26 | -7,14 | - | - | - |
| 1,8 | -5,7 | -6,52 | -7,71 | -8,38 | -8,6 |
| 1,9 | -5,2 | -5,96 |  | - | - |
| 2,0 | -4,74 | -5,45 | -6,49 | -7,09 | -7,33 |
| 2,1 | -4,33 | -4,98 | - | - | - |
| 2,2 | -3,97 | -4,56 | -5,45 | -5,97 | -6,2 |
| 2,3 | - | -4,18 | - | - | - |
| 2,4 | - | -3,83 | -4,57 | -5,0 | -5,21 |
| 2,5 | - | -3,52 | - | - | - |
| 2,6 | - | -3,24 | -3,83 | -4,18 | -4,35 |
| 2,7 | - | -2,99 | - | - | - |
| 2,8 | - | -2,76 | -3,21 | -3,49 | -3,62 |
| 2,9 | - | -2,54 | - | - | - |
| 3,0 | - | -2,34 | -2,69 | -2,9 | -2,99 |
| 3,2 | - | -1,99 | -2,25 | -2,4 | -2,46 |
| 3,4 | - | -1,68 | -1,87 | -1,98 | -2,01 |
| 3,6 | - | -1,42 | -1,55 | -1,62 | -1,64 |
| 3,8 | - | -1,19 | -1,28 | -1,32 | -1,33 |
| 4,0 | - | -1,0 | -1,05 | -1,07 | -1,06 |
| 4,2 | - | -0,83 | - | - | - |
| 4,4 | - | -0,68 | - | - | - |
| 4,5 | - | -0,61 | -0,61 | -0,6 | -0,57 |
| 4,6 | - | -0,55 | - | - | - |
| 4,8 | - | -0,43 | - | - | - |
| 5,0 | - | -0,33 | -0,32 | -0,3 | -0,27 |
| 5,5 | - | -0,17 | -0,15 | -0,13 | -0,11 |
| 6,0 | - | -0,07 | -0,05 | -0,04 | -0,03 |

Продолжение табл. 8

| http://images.znaytovar.ru/images/text/44471.files/image079.gif | Значения коэффициента К4 при http://images.znaytovar.ru/images/text/44471.files/image081.gif | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2,6 | 2,8 | 3,0 | 3,2 | 3,4 |
| 0 | -18,21 | -16,51 | -14,71 | -12,9 | -11,15 |
| 0,2 | -18,01 | -16,35 | -14,57 | -12,79 | -11,06 |
| 0,4 | -17,43 | -15,87 | -14,17 | -12,46 | -10,79 |
| 0,6 | -16,53 | -15,11 | -13,54 | -11,94 | -10,36 |
| 0,8 | -15,37 | -14,13 | -12,72 | -11,26 | -9,8 |
| 1,0 | -14,04 | -12,99 | -11,76 | -10,45 | -9,12 |
| 1,2 | -12,61 | -11,75 | -10,71 | -9,56 | -8,37 |
| 1,4 | -11,16 | -10,48 | -9,62 | -8,62 | -7,57 |
| 1,6 | -9,76 | -9,24 | -8,52 | -7,67 | -6,75 |
| 1,8 | -8,45 | -8,94 | -7,45 | -6,74 | -5,95 |
| 2,0 | -7,24 | -6,93 | -6,44 | -5,85 | -5,18 |
| 2,2 | -6,15 | -5,91 | -5,51 | -5,02 | -4,45 |
| 2,4 | -5,19 | -4,99 | -4,67 | -4,25 | -3,78 |
| 2,6 | -4,35 | -4,18 | -3,92 | -3,57 | -3,17 |
| 2,8 | -3,62 | -3,48 | -3,26 | -2,97 | -2,64 |
| 3,0 | -2,98 | -2,87 | -2,68 | -2,45 | -2,17 |
| 3,2 | -2,44 | -2,34 | -2,18 | -1,99 | -1,75 |
| 3,4 | -1,98 | -1,89 | -1,76 | -1,59 | -1,4 |
| 3,6 | -1,6 | -1,52 | -1,4 | -1,25 | -1,09 |
| 3,8 | -1,28 | -1,21 | -1,1 | -0,98 | -0,84 |
| 4,0 | -1,01 | -0,94 | -0,85 | -0,75 | -0,63 |
| 4,5 | -0,53 | -0,47 | -0,4 | -0,33 | -0,27 |
| 5,0 | -0,24 | -0,2 | -0,15 | -0,11 | -0,07 |
| 5,5 | -0,09 | -0,06 | -0,03 | - | - |
| 6,0 | -0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,03 | 0,04 |

Продолжение табл. 8

| http://images.znaytovar.ru/images/text/44471.files/image083.gif | Значения коэффициента К4 при http://images.znaytovar.ru/images/text/44471.files/image085.gif | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3,6 | 3,8 | 4,0 | 4,2 | 4,4 |
| 0 | -9,5 | -7,96 | -6,58 | -5,3 | -4,21 |
| 0,2 | -9,42 | -7,9 | -6,5 | -5,26 | -4,18 |
| 0,4 | -9,2 | -7,72 | -6,35 | -5,14 | -4,09 |
| 0,6 | -8,85 | -7,43 | -6,12 | -4,96 | -3,94 |
| 0,8 | -8,39 | -7,05 | -5,81 | -4,71 | -3,74 |
| 1,0 | -7,83 | -6,59 | -5,44 | -4,41 | -3,5 |
| 1,2 | -7,2 | -6,07 | -5,02 | -4,07 | -3,23 |
| 1,4 | -6,52 | -5,51 | -4,56 | -3,7 | -2,94 |
| 1,6 | -5,83 | -4,98 | -4,09 | -3,32 | -2,63 |
| 1,8 | -5,15 | -4,36 | -3,62 | -2,94 | -2,32 |
| 2,0 | -4,49 | -3,81 | -3,16 | -2,56 | -2,02 |
| 2,2 | -3,86 | -3,28 | -2,72 | -2,19 | -1,72 |
| 2,4 | -3,28 | -2,78 | -2,3 | -1,85 | -1,44 |
| 2,6 | -2,75 | -2,33 | -1,92 | -1,54 | -1,18 |
| 2,8 | -2,28 | -1,93 | -1,58 | -1,26 | -0,95 |
| 3,0 | -1,87 | -1,57 | -1,28 | -1,01 | -0,75 |
| 3,2 | -1,51 | -1,25 | -1,01 | -0,78 | -0,57 |
| 3,4 | -1,19 | -0,98 | -0,78 | -0,59 | -0,41 |
| 3,6 | -0,92 | -0,75 | -0,58 | -0,43 | -0,28 |
| 3,8 | -0,7 | -0,56 | -0,42 | -0,29 | -0,17 |
| 4,0 | -0,52 | -0,4 | -0,29 | -0,18 | -0,09 |
| 4,5 | -0,2 | -0,13 | -0,06 | 0 | 0,05 |
| 5,0 | -0,03 | 0,01 | 0,05 | 0,07 | 0,08 |
| 6,0 | 0,05 | 0,06 | 0,06 | 0,06 | 0,06 |

Продолжение табл. 8

| http://images.znaytovar.ru/images/text/44471.files/image087.gif | Значения коэффициента К4 при http://images.znaytovar.ru/images/text/44471.files/image089.gif | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 4,6 | 4,8 | 5,0 | 5,2 | 5,4 |
| 0 | -3,27 | -2,48 | -1,81 | -1,27 | -0,83 |
| 0,2 | -3,25 | -2,46 | -1,8 | -1,26 | -0,82 |
| 0,4 | -3,18 | -2,4 | -1,76 | -1,22 | -0,79 |
| 0,6 | -3,06 | -2,31 | -1,69 | -1,17 | -0,75 |
| 0,8 | -2,9 | -2,19 | -1,6 | -1,1 | -0,7 |
| 1,0 | -2,71 | -2,04 | -1,49 | -1,02 | -0,64 |
| 1,2 | -2,5 | -1,87 | -1,36 | -0,92 | -0,57 |
| 1,4 | -2,27 | -1,69 | -1,22 | -0,82 | -0,49 |
| 1,6 | -2,03 | -1,5 | -1,07 | -0,71 | -0,41 |
| 1,8 | -1,78 | -1,31 | -0,92 | -0,59 | -0,33 |
| 2,0 | -1,53 | -1,12 | -0,77 | -0,48 | -0,24 |
| 2,2 | -1,29 | -0,93 | -0,63 | -0,37 | -0,16 |
| 2,4 | -1,07 | -0,76 | -0,50 | -0,27 | -0,09 |
| 2,6 | -0,87 | -0,6 | -0,37 | -0,18 | -0,02 |
| 2,8 | -0,69 | -0,46 | -0,26 | -0,1 | 0,03 |
| 3,0 | -0,52 | -0,32 | -0,16 | -0,03 | 0,07 |
| 3,2 | -0,38 | -0,21 | -0,08 | 0,03 | 0,11 |
| 3,4 | -0,25 | -0,12 | -0,02 | 0,07 | 0,13 |
| 3,6 | -0,15 | -0,05 | 0,04 | 0,1 | 0,15 |
| 3,8 | -0,07 | 0,01 | 0,08 | 0,12 | 0,16 |
| 4,0 | -0,01 | 0,05 | 0,1 | 0,13 | 0,16 |
| 4,5 | 0,08 | 0,12 | 0,13 | 0,14 | 0,14 |
| 5,0 | 0,09 | 0,10 | 0,11 | 0,11 | 0,1 |
| 6,0 | 0,06 | 0,06 | 0,05 | 0,04 | 0,04 |

Продолжение табл. 8

| http://images.znaytovar.ru/images/text/44471.files/image091.gif | Значения коэффициента К4 при http://images.znaytovar.ru/images/text/44471.files/image093.gif | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 5,4 | 5,6 | 5,8 | 6,0 | 6,5 | 7,0 | 8,0 |
| 0 | -0,83 | -0,48 | -0,2 | 0 | 0,24 | 0,25 | 0,1 |
| 0,2 | -0,82 | -0,47 | -0,2 | 0 | 0,24 | 0,25 | 0,1 |
| 0,4 | -0,79 | -0,45 | -0,19 | 0,01 | 0,24 | 0,25 | 0,1 |
| 0,6 | -0,75 | -0,42 | -0,17 | 0,02 | 0,24 | 0,25 | 0,1 |
| 0,8 | -0,70 | -0,38 | -0,14 | 0,04 | 0,25 | 0,24 | 0,09 |
| 1,0 | -0,64 | -0,34 | -0,11 | 0,06 | 0,25 | 0,23 | 0,09 |
| 1,5 | -0,45 | -0,2 | -0,02 | 0,12 | 0,25 | 0,22 | 0,08 |
| 2,0 | -0,24 | -0,05 | 0,08 | 0,16 | 0,24 | 0,19 | 0,06 |
| 2,5 | -0,05 | 0,07 | 0,15 | 0,19 | 0,22 | 0,17 | 0,05 |
| 3,0 | 0,07 | 0,14 | 0,19 | 0,2 | 0,19 | 0,14 | 0,04 |
| 3,3 | 0,14 | 0,17 | 0,18 | 0,18 | 0,15 | 0,1 | - |
| 4,0 | 0,16 | 0,16 | 0,15 | 0,15 | 0,11 | 0,07 | - |
| 5,0 | 0,1 | 0,09 | 0,08 | 0,07 | 0,05 | - | - |
| 6,0 | 0,04 | 0,03 | 0,02 | 0,02 | - | - | - |

Если полученное значение sр равно или на 1 - 5 % меньше *Rв t* , то ориентировочно принятое значение *h* = 10 см принимают за окончательное, в противном случае расчет повторяют.

При повторном расчете надо учитывать следующее:

а) если при ранее произведенном расчете получилось sр > *Rв t* , то задаются большим значением *h* ;

б) если при предварительно принятом *h* = 10 см по расчету получилось sр < *Rв t* для бетона класса В22,5 (марки М300), то, сохраняя *h* = 10 см, повторным расчетом устанавливают более низкий класс (марку) бетона.

**Расчет при нагрузках сложного вида**

2.7 . При нагрузках сложного вида (см. п. 1.8 ) расчетный изгибающий момент в плите бетонного подстилающего слоя, расположенного на грунте основания, определяют как сумму моментов от отдельных нагрузок по формуле

http://images.znaytovar.ru/images/text/44471.files/image095.gif                                                     ( 12)

где М0 - изгибающий момент в расчетном центре от нагрузки простого вида, равномерно распределенной по следу, центр тяжести которого совпадает с расчетным центром; при следе в виде круга М0 определяют по формуле ( 10), а при следе в виде квадрата или прямоугольника, длинная сторона *a* которого расположена параллельно оси ОУ (рис. 1, в, 2, а) - по формуле ( 8); *Мi* - изгибающий момент в расчетном центре от сосредоточенной нагрузки *Рi* , приложенной в центре тяжести элементарной площадки; определяют по формуле

*М* *i* = *К*ч*Р* *i* ,                                                            ( 13)

где *Рi* , кН - определяется по п. 2.14; *К*ч - коэффициент, принимаемый по табл. 8 в зависимости от отношений http://images.znaytovar.ru/images/text/44471.files/image097.gif  иhttp://images.znaytovar.ru/images/text/44471.files/image099.gif , в которых *x*i и *У*i - координаты точки приложения нагрузки *Рi* , определяемые по схеме расположения нагрузок (рис. 1 и 2) в соответствии с пп. 2.13 и 2.14.

2.8 . Для определения расчетного изгибающего момента при нагрузках сложного вида вычерчивают схему расположения следов опирания нагрузок на пол, расчетного центра О, осей координат и схему разделения следов нагрузок на элементарные площадки с указанием на каждой из них центра тяжести приложения нагрузки (рис. 1 и 2 ). Нагрузки, места приложения которых на полу могут изменяться, следует располагать по возможности ближе к расчетному центру.

2.9 . Расположение расчетного центра О выбирают из условия получения наибольшего значения изгибающего момента от заданных нагрузок. Для нагрузок, равномерно распределенных по следу, приведенных на рис. 1 и 2 , расположение и количество расчетных центров следует принимать по табл. 9 .

2.10 . В расчетном центре располагают начало прямоугольных координат и размещают ось ОУ так, чтобы центры тяжести элементарных площадок (см. п. 2.11 ), на которые разделены площади одного или нескольких следов опирания, расположились возможно ближе к этой оси.

В тех случаях, когда недостаточно ясно, какое следует установить направление оси ОУ, изгибающий момент определяют вначале для одного направления оси, а затем для другого, перпендикулярного первому направлению (рис. 1), и из полученных изгибающих моментов принимают наибольший.

2.11 . Следы опирания нагрузок разделяют на элементарные площадки простой геометрической формы (квадрат, прямоугольник, круг). Размеры элементарных площадок устанавливают равными 0,3 - 0,5 расстояния от их центра тяжести до расчетного центра. Такой же величины следует принимать длину элементарных площадок следов опирания предметов ребром или по образующей цилиндрической поверхности (рис. 2 ).

Одинаковые элементарные площадки следует располагать симметрично относительно осей координат или во всяком случае относительно одной из них.

Следы нагрузок размерами менее 0,5*l* и след колеса безрельсового транспорта на элементарные площадки не разделяют.

Таблица 9

| Характеристика нагрузок | Рису нок | Расчетные центры | |
| --- | --- | --- | --- |
| количество | расположение - в центре тяжести следа |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Нечетное количество одинаковых нагрузок, расположенных в одном ряду | 1, а | 1 | Средней нагрузки |
| То же, четное количество нагрузок | 1, б | 1 | Одной из двух средних нагрузок |
| Различные по площади следа опирания | 1, в | 2 | Каждой отдельной нагрузки |
| Нагрузки с удлиненными следами, расположенными в зоне загружения шириной *в* £ 4,4 *l* , длиной *а* > *в* | 2, а, в | 1 | Нагрузки, ближайшей к центру тяжести зоны загружения |
| Нагрузки с удлиненными следами, расположенными параллельно оси ОУ в зоне загружения шириной *в* > 4,4 *l* , длиной *а* > *в* | 2, http://images.znaytovar.ru/images/text/44471.files/image101.gif, http://images.znaytovar.ru/images/text/44471.files/image103.gif | 2 - 3 | Каждой отдельной нагрузки, кроме крайних |
| То же, перпендикулярно оси ОУ | 2, г | 1 | Средней нагрузки на расстоянии*L* , от края ее следа (см. табл. 10 ) |

Таблица 10

Значение *L* в зависимости от *в* (по рис. 2, г)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *в* , см | 4,4 *l* | 4,5 *l* | 4,6 *l* | 4,8 *l* | 5 *l* | 5,5 *l* | 6 *l* | 6,5 *l* | 7 *l* и более |
| *L* , см | 2,2 *l* | 1,84 *l* | 1,67 *l* | 1,52 *l* | 1,4 *l* | 1,26 *l* | 1,18 *l* | 1,13 *l* | 1,1 *l* |

2.12 . С расчетным центром совмещают центр тяжести элементарной площадки, по форме и размерам соответствующей нагрузке простого вида со следами круглой (рис. 1 , http://images.znaytovar.ru/images/text/44471.files/image105.gif ), или квадратной (рис. 1 , а, б, http://images.znaytovar.ru/images/text/44471.files/image106.gif ) формы, а также прямоугольной формы (рис. 1 , http://images.znaytovar.ru/images/text/44471.files/image108.gif , 2, а, б), если ось ОУ располагается параллельно длинной стороне прямоугольника; при расположении длинной стороны прямоугольника перпендикулярно оси ОУ длину этой стороны прямоугольника следует принимать не более 0,6 *l* (рис. 2 , в, г) и определять для него радиус равновеликого круга *r* , *rр* (см. п. 1.9 ).

Для элементарной площадки определяют нагрузку, равную *Р*0, кН, передаваемую на эту площадку.

2.13 . Нагрузку, приходящуюся на каждую элементарную площадку, расположенную вне расчетного центра, заменяют эквивалентной сосредоточенной нагрузкой *Р* с точкой приложения в центре тяжести элементарной площадки.

Значение *Рi* , кН, определяют по формуле

http://images.znaytovar.ru/images/text/44471.files/image110.gif                                                        ( 14)

где *fi* - площадь элементарной площадки, см2; *F* - вся площадь следа нагрузки, см2; *Р*р - расчетная нагрузка на всю площадь следа, кН.

2.14 . Для всех элементарных площадок определяют координаты *Х* *i* и *У* *i* точек приложения *Р* *i* относительно осей ОХ и ОУ и вычисляют приведенные координаты этих точек http://images.znaytovar.ru/images/text/44471.files/image111.gif  и http://images.znaytovar.ru/images/text/44471.files/image113.gif .

Нагрузки и элементарные площадки с приведенными координатами точек приложения *Рi* ; http://images.znaytovar.ru/images/text/44471.files/image114.gif  > 8 или http://images.znaytovar.ru/images/text/44471.files/image115.gif   > 6 в расчете не учитывают.

2.15 . Расчет плиты бетонного подстилающего слоя на изгиб при нагрузках сложного вида производят следующим образом. Вначале устанавливают *К*о, принимают бетон класса В22,5 (марки М300), ориентировочно задаются значением *h* = 10 см и находят *l* . Для каждой схемы нагрузок, каждого расчетного центра и направле ния осей координат определяют *P* 0 ; *Р* *i* ; *M* 0 ; *Xi* ; *Yi* ; http://images.znaytovar.ru/images/text/44471.files/image116.gif ; http://images.znaytovar.ru/images/text/44471.files/image117.gif ; *Mi* ; http://images.znaytovar.ru/images/text/44471.files/image119.gif ; *Mp* и по формуле ( 6 ) вычисляют s p .

Если наибольшее из полученных значений sp равно или на 1 - 5 % меньше *Rв t* , то ориентировочно принятое значение *h* = 10 см принимают за окончательное. В противном случае расчет повторяют. Повторный расчет производится только по схеме загружения, по которой получен наибольший момент *М*p . При повторном расчете следует выполнять указания, приведенные в п. 2.6.

**Приложение 1**

**Расчётные сопротивления бетона растяжению с характеристиками их надежности**

| Класс бетона (марка бетона) | Расчетное сопротивление растяжению, МПа | | Показатель надежности расчетных сопротивлений | Вероятность отказа подстилающего слоя, % |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| на статические нагрузки | на динамические многократно повторяющиеся нагрузки |
| В15 (М200) | 1,3 | 0,975 | 2,05 | 2,02 |
|  | 1,2 | 0,9 | 2,47 | 0,68 |
|  | 1,05 | 0,8 | 3,08 | 0,11 |
|  | 0,69\* | 0,52\* | 4,56 | 0,0026 |
| В22,5 (М300) | 1,65 | 1,25 | 2,09 | 1,83 |
|  | 1,5 | 1,13 | 2,58 | 0,5 |
|  | 1,35 | 1,0 | 3,06 | 0,12 |
|  | 0,9\* | 0,675\* | 4,5 | 0,0034 |
| В30 (М400) | 1,95 | 1,46 | 2,06 | 1,97 |
|  | 1,8 | 1,35 | 2,47 | 0,68 |
|  | 1,6 | 1,2 | 3,01 | 0,14 |
|  | 1,1\* | 0,825\* | 4,4 | 0,0054 |
| Примечания: 1. Показатель надежности расчетных сопротивлений - нормированное отклонение расчетного сопротивления от среднего значения прочности (в предположении нормального распределения прочности бетона).  2. Вероятность отказа - вероятность того, что прочность бетона на растяжение окажется меньше расчетного сопротивления *R* *в* *t* (в предположении нормального распределения прочности бетона). | | | | |

\* См. табл. 1.

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |
| --- |
| Предисловие . 1  1. Общая часть . 2  2. Расчет прочности пола . 8  Общие положения . 8  Расчет при нагрузках простого вида . 8  Расчет при нагрузках сложного вида . 22  Приложение 1. Расчетные сопротивления бетона растяжению с характеристиками их надежности . 24 |