СП 29.13330.2011 Полы. Актуализированная редакция СНиП 2.03.13-88

СВОД ПРАВИЛ

ПОЛЫ

The floor

Актуализированная редакция

СНиП 2.03.13-88

Дата введения 2011-05-20

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. N 184-ФЗ "О техническом регулировании", а правила разработки - постановлением Правительства Российской Федерации от 19 ноября 2008 г. N 858 "О порядке разработки и утверждения сводов правил".

Сведения о своде правил

1 ИСПОЛНИТЕЛИ - Центральный научно-исследовательский и проектно-экспериментальный институт промышленных зданий и сооружений (ОАО "ЦНИИПромзданий") и ООО "ПСК Конкрит Инжиниринг"

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 465 "Строительство"

3 ПОДГОТОВЛЕН к утверждению Департаментом архитектуры, строительства и градостроительной политики

4 УТВЕРЖДЕН приказом Министерства регионального развития Российской Федерации (Минрегион России) от 27 декабря N 785 и введен в действие с 20 мая 2011 г.

5 ЗАРЕГИСТРИРОВАН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт). Пересмотр СП 29.13330.2010

Информация об изменениях к настоящему своду правил публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе "Национальные стандарты", а текст изменений и поправок - в ежемесячно издаваемых информационных указателях "Национальные стандарты". В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего свода правил соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе "Национальные стандарты". Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования - на официальном сайте разработчика (Минрегион России) в сети Интернет

Введение

В настоящем документе приведены требования, соответствующие целям статей 7, 8, 10, 12, 22 и 30 Федерального закона от 30 декабря 2009 г. N 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений".

Работа выполнена ОАО "ЦНИИПромзданий" (проф., д-р техн. наук В.В.Гранев, проф., канд. техн. наук С.М.Гликин, канд. техн. наук А.П.Чекулаев) и ООО "ПСК Конкрит Инжиниринг" (А.М.Горб).

Изменение № 1 к настоящему своду правил разработано авторским коллективом АО «ЦНИИПромзданий» (д-р техн.наук В.В. Гранев, канд. архит. Д.К. Лейкина) при участии А.М. Горба.

1 Область применения

1.1 Настоящий свод правил распространяется на проектирование полов производственных, складских, жилых, общественных, административных, спортивных и бытовых зданий.

1.2 Проектирование полов следует осуществлять в соответствии с требованиями, установленными для:

полов в помещениях жилых и общественных зданий – СП 54.13330, СП 55.13330 и СП 118.13330;

полов в производственных и складских зданиях - СП 56.13330;

полов в производственных помещениях с пожаро- и взрывоопасными технологическими процессами – в соответствии с [1] и СП 5.13130;

полов с нормируемым показателем теплоусвоения поверхности пола - СП 50.13330 и [2];

полов, выполняемых по перекрытиям, при предъявлении к последним требований по защите от шума - СП 51.13330 и [3];

полов в животноводческих, птицеводческих и звероводческих зданиях и помещениях - СП 106.13330;

полов, подвергающиеся воздействиям кислот, щелочей, масел и других агрессивных жидкостей – СП 28.13330;

полов в спортивных сооружениях – СП 118.13330, [4] , [5], [6], [7];

полов в охлаждаемых помещениях - СП 109.13330;

полов в зданиях и помещениях медицинских организаций – СП 158.13330.

1.3 При проектировании полов необходимо соблюдать дополнительные требования, установленные нормами проектирования для конкретных зданий и сооружений, противопожарными и санитарными нормами, а также нормами технологического проектирования.

1.4 Строительно-монтажные работы по изготовлению полов и приемка их в эксплуатацию должны осуществляться с учетом требований, изложенных в СНиП 3.04.01.

1.5 Данные нормы не распространяются на проектирование съемных полов (фальшполов) и полов, расположенных на конструкциях на вечномерзлых грунтах.

2 Нормативные ссылки

Нормативные документы, на которые в тексте настоящих норм имеются ссылки, приведены в приложении А.

Примечание - При пользовании настоящим сводом правил целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов в информационной системе общего пользования - на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю "Национальные стандарты", который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим сводом правил следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный материал отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем своде правил приняты термины и определения, приведенные в приложении Б.

4 Общие требования

4.1 Выбор конструктивного решения пола следует осуществлять исходя из требований условий эксплуатации с учетом технико-экономической целесообразности принятого решения в конкретных условиях строительства, при котором обеспечиваются:

эксплуатационная надежность и долговечность пола;

экономия строительных материалов;

наиболее полное использование прочностных и деформационных характеристик грунтов и физико-механических свойств материалов, применяемых для устройства полов;

минимум трудозатрат на устройство и эксплуатацию;

максимальная механизация процессов устройства;

экологическая безопасность;

безопасность передвижения людей;

оптимальные гигиенические условия для людей;

пожаровзрывобезопасность.

4.2 Проектирование полов должно осуществляться на основании технического задания, составленного с учетом данных инженерных изысканий, предполагаемых эксплуатационных нагрузок и воздействий на полы, а также специальных и санитарно-эпидемиологических требований.

4.3 Интенсивность механических воздействий на полы следует принимать по таблице 1.

Таблица 1

Механические воздействия	Интенсивность механических воздействий			
	весьма значительная	значительная	умеренная	слабая
Движение пешеходов на 1 м ширины прохода, число людей в сутки	-	-	500 и более	Менее 500
Движение транспорта на гусеничном ходу на одну полосу движения, ед/сут	10 и более	Менее 10	-	-
Движение транспорта на резиновом ходу на одну полосу движения, ед/сут	Более 200	100-200	Менее 100	Движение ручных тележек
Движение тележек на металлических шинах, перекатывание круглых металлических предметов на одну полосу движения, ед/сут	Более 50	30-50	Менее 30	-
Движение транспорта на металлических колесах с ободьями из полимерных материалов, ед/сут	Более 100	50-100	Менее 50	-
Удары при падении с высоты 1 м твердых предметов массой, кг, не более	10-20	5-10	2-5	Менее 2

4.4 Интенсивность воздействия жидкостей на пол следует считать:

малой - незначительное воздействие жидкостей на пол, при котором поверхность покрытия пола сухая или слегка влажная; покрытие пола жидкостями не пропитывается; уборку помещений с разливанием воды не производят;

средней - периодическое увлажнение пола, при котором поверхность покрытия пола влажная или мокрая; покрытие пола пропитывается жидкостями; жидкости по поверхности пола стекают периодически;

большой - постоянное или часто повторяющееся стекание жидкостей по поверхности пола.

Зона воздействия жидкостей вследствие их переноса на подошвах обуви и шинах транспорта распространяется во все стороны (включая смежные помещения) от места смачивания пола: водой и водными растворами - на 20 м, минеральными маслами и эмульсиями - на 100 м. Мытье пола (без розлива воды и при применении моющих средств и средств ухода, соответствующих рекомендациям фирм - производителей материалов для изготовления покрытий полов) и случайные редкие попадания на него брызг, капель и т.д. не считается воздействием жидкостей на пол.

4.5 В помещениях со средней и большой интенсивностью воздействия на пол жидкостей следует предусматривать уклоны полов. Величину уклонов полов следует принимать:

0,5-1% - при бесшовных покрытиях и покрытиях из плит (кроме бетонных покрытий всех видов);

1-2% - при покрытиях из кирпича и бетонов всех видов.

Уклоны лотков и каналов в зависимости от применяемых материалов должны быть соответственно не менее указанных. Направление уклонов должно обеспечивать отвод сточных вод в лотки, каналы и трапы без пересечения деформационных швов здания.

4.6 В животноводческих зданиях уклон полов в сторону навозосборного канала должен приниматься равным:

0% - в помещениях с решетчатыми полами и в каналах с механической уборкой навоза;

не менее 0,5% - в помещениях для содержания птицы в клетках и в лотках вдоль проходов во всех помещениях;

не менее 1,5% - в технологических частях помещений (стойлах, денниках, станках и др.);

не более 6% - в помещениях для выгула животных и птицы и в переходных галереях между зданиями.

4.7 Уклон полов на перекрытиях следует создавать стяжкой или бетонным покрытием переменной толщины, а полов на грунте - соответствующей планировкой грунтового основания.

4.8 Уровень пола в туалетных и ванных помещениях должен быть на 15-20 мм ниже уровня пола в смежных помещения либо полы в этих помещениях должны быть отделены порогом.

4.9 В местах примыкания полов к стенам, перегородкам, колоннам, фундаментам под оборудование, трубопроводам и другим конструкциям, выступающим над полом, следует устанавливать плинтусы. При попадании жидкостей на стены следует предусматривать их облицовку на всю высоту замачивания. При отсутствии требований по эстетике и особых требований при технологических процессах, протекающих в помещениях с малой интенсивностью воздействия жидкостей, в местах примыкания полов к стенам устройство плинтусов может быть исключено.

4.10 В конструкции полов помещений для хранения и переработки продуктов, а также помещений для содержания животных не должно быть пустот.

4.11 Полы в зданиях должны обладать необходимой несущей способностью и не быть "зыбкими". Прогибы при сосредоточенной нагрузке, равной 2 кН в жилых зданиях, 5 кН в общественных, административных, производственных и складских зданиях не должны превышать 2 мм.

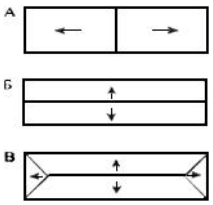
4.12 Полы в плоскостных, в том числе в спортивных сооружениях, подвергающиеся воздействию жидкостей со средней и большой интенсивностью (дождевые и талые воды на открытых стадионах и площадках), должны быть оборудованы системой отвода поверхностных вод и дренажей. Для отвода воды с территории плоскостных сооружений ей должны быть приданы необходимые уклоны, а также предусмотрены устройства для сбора и отвода поверхностной воды в виде открытой системы лотков, закрытой системы труб и колодцев или комбинации открытых лотков и закрытых водоотводящих систем.

4.13 Уклон покрытия пола в плоскостном открытом сооружении должен составлять 0,5-1%.

4.14 Направление уклонов должно быть:

- от поперечной оси (А) теннисного корта, площадки для волейбола и бадминтона;

- от продольной оси (Б) или вальмовым (В) - в площадках для баскетбола, футбола, ручного мяча и др.



4.15 Лотки, каналы и трапы в полах должны быть оборудованы решетчатыми крышками.

4.16 Полы в залах для игровых видов спорта (футбол, волейбол, баскетбол, теннис и т.д.) должны отвечать следующим требованиям:

ударопоглощение - не менее 53%;

стандартная деформация (параметр, характеризующий величину прогиба покрытия пола при ударных нагрузках в точку с силой, равной 1500 Н) - не менее 2,3 мм;

фактор W 500 (параметр, характеризующий деформацию на расстоянии 500 мм от точки воздействия нагрузки) - не более 15% стандартной деформации;

отскок мяча - не менее 90%;

давление при прокате - не менее 1500 Н.

4.17 Требования по беспыльности, ровности, антистатичности и (или) безыскровости и другие специальные требования следует устанавливать на стадии технического задания на проектирование с учетом особенностей технологического процесса.

4.18 Обогреваемые полы с покрытием из керамической плитки следует предусматривать в зонах хождения людей босыми ногами - обходные дорожки по периметру ванн бассейнов (кроме открытых бассейнов), в раздевалках, душевых. Средняя температура поверхности пола должна поддерживаться в пределах 21-23 °С.

4.19 Полы в охлаждаемых помещениях с отрицательными температурами должны проектироваться с учетом необходимости предотвращения промерзания грунтов, являющихся основанием под полы. С этой целью следует применять системы искусственного обогрева, устройство проветриваемого подполья и другие системы защиты в соответствии с требованиями СП

5 Покрытия полов

5.1 Тип покрытия пола производственных помещений следует назначать в зависимости от вида и интенсивности механических, жидкостных и тепловых воздействий с учетом специальных требований к полам согласно обязательному приложению В.

Тип прослойки в полах указан в приложении Г.

Тип покрытия пола в жилых, общественных, административных и бытовых зданиях следует назначать в зависимости от вида помещения в соответствии с рекомендуемым приложением Д.

Для улучшения свойств цементобетонных покрытий полов следует применять отделку поверхностей в соответствие с рекомендуемым приложением Е.

5.2 Толщину и прочность материалов сплошных покрытий и плит покрытия пола следует назначать по таблице 2.

При размещении трубопроводов в бетонных покрытиях с укладкой их непосредственно по бетонному основанию (без промежуточной стяжки для укрытия трубопроводов) толщина покрытия пола должна быть не менее диаметра трубопровода плюс 45 мм.

5.3 Прочность сцепления (адгезия) покрытий на основе цементного вяжущего на отрыв с бетонным основанием в возрасте 28 сут должна быть не менее 0,75 МПа. Покрытия полов на основе цементобетонов при их устройстве по гидро- паро- и теплоизоляционному слою должны иметь конструктивное или, при необходимости, определяемой расчётом в соответствие с приложением Ж рабочее армирование и иметь толщину не менее 60 мм при слабых, 80 мм при умеренных и не менее 100 мм при значительных и весьма значительных механических воздействиях. Прочность сцепления затвердевшего раствора (бетона) с бетонным основанием через 7 сут должна составлять не менее 50% проектной.

5.4 Полная толщина полов по грунту с бетонным покрытием и с покрытием из жаростойкого бетона должна приниматься по расчету с учетом нагрузок, действующих на пол, применяемых материалов и свойств грунта основания, но не менее 120 мм.

5.5 В животноводческих зданиях расчетные сосредоточенные нагрузки от веса животных, воздействующие на пол, должны приниматься по нормам технологического проектирования с учетом коэффициента перегрузки, равного 1,2, и коэффициента динамичности, равного 1,2.

5.6 Полы в кормовых и навозных проездах животноводческих зданий должны рассчитываться на воздействие подвижной нагрузки от транспорта на пневмоходу при давлении на колесо 14,5 кН.

5.7 Монолитные полы из легких бетонов с латексцементным покрытием и известняково-керамзитовые полы, применяемые для обеспечения нормируемого теплоусвоения пола в животноводческих зданиях при бесподстилочном содержании животных, должны выполняться по теплоизоляционному слою из керамзитового гравия и обладать прочностью на сжатие не менее 20 МПа.

5.8 Толщину и армирование плит из жаростойкого бетона следует принимать по расчету конструкций, лежащих на деформируемом основании, при действии наиболее неблагоприятного сочетания нагрузок на пол.

5.9 Толщину досок, паркета, паркетных и массивных досок, а также паркетных щитов следует принимать по действующим стандартам на изделия.

5.10 Воздушное пространство под покрытием полов из досок, реек, паркетных досок и щитов не должно сообщаться с вентиляционными и дымовыми каналами, а в помещениях площадью более 25 м^2 дополнительно должно разделяться перегородками из досок на замкнутые отсеки размером (4-5)х(5-6) м.

5.11 Для обеспечения комфортных условий для человека с точки зрения антистатики и защиты электронного оборудования от электрических разрядов с напряжением более 5 кВ полы в помещениях жилых и общественных зданий должны выполняться с покрытием из полимерных антистатических материалов с удельным поверхностным электрическим сопротивлением в пределах $1\cdot10^6$-$1\cdot10^9$ Ом.

5.12 В помещениях промышленных зданий с требованием "электронной гигиены", в которых необходимо обеспечение комфортных условий для человека с точки зрения антистатики, а также для защиты электронного оборудования от электрических разрядов с напряжением более 2 кВ полы должны выполняться с электрорассеивающим покрытием, характеризующимся величиной электросопротивления между поверхностью покрытия пола и системой заземления здания в пределах от $5\cdot10^4$ до 10^7 Ом.

Таблица 2

Материал покрытия пола	Интенсивность механических воздействий на пол							
	весьма значительная		значительная		умеренная		слабая	
	Толщина покрытия не менее, мм	Класс бетона или прочность материала покрытия, МПа	Толщина покрытия не менее, мм	Класс бетона или прочность материала покрытия, МПа	Толщина покрытия не менее, мм	Класс бетона или прочность материала покрытия, МПа	Толщина покрытия не менее, мм	Класс бетона или прочность материала покрытия, МПа
1. Бетоны [1]: цементный	50[3]	B40[4]	30[3]	B30[4]	25	B22,5	20	B15
мозаичный	Не допускается		30	40	25	30	20	20
поливинилацетатный или латексный	То же		30	40	20	30	20	20
кислотостойкий	»		40	25	30	20	20	20
асфальтобетон	»		50	-	40	-	25	-
сталефибробетон [2]	40[3]	B35[4]	30	B25	25	B20	20	B15
2. Поливинилацетат-цементно-опилочный состав	Не допускается		Не допускается		20	-	15	-
3. Полимерное покрытие наливное	Не допускается		Не допускается		4[5]	-	2-4	-
4. Полимерное покрытие высоконаполненное	6-12	60	3-6	50	3-6	40	3-6	30
5. Ксилолит	Не допускается		Не допускается		20	-	15	-
6. Цементно-бетонные плиты	Не допускается		40	B30	30	B22,5	30	B15
7. Мозаично-бетонные плиты	Не допускается		40	40	30	30	20	20
8. Керамические плитки	Не допускается		Не допускается		Не допускается		9-13	-
9. Керамические кислотоупорные плиты	Не допускается		50	-	30-35	-	15-20	-
10. Керамогранит	Не допускается		Не допускается		Не допускается		8	-

[1] Для покрытия пола на основе цементных бетонов при толщине менее 80 мм и из мелкозернистых бетонов, при толщине менее 60 мм с применением добавок, в том числе полифункциональных, по ГОСТ 24211.

[2] При содержании фибровой арматуры в бетоне выше 20 кг/м^3

[3] Для бетонного пола с упрочненным верхним слоем не менее 80 мм и не менее 120 мм при использовании бетонного покрытия и в качестве подстилающего слоя по грунту.

[4] Для бетонного пола с упрочненным верхним слоем B25.

[5] Не допускается движение тележек на металлических шинах.

5.13 Полы в помещениях, где возможно образование взрывоопасных смесей газов, пыли, жидкостей и других веществ в концентрациях, при которых искры, образующиеся при ударе предметов о пол или разрядах статического электричества, могут вызвать взрыв или возгорание, должны выполняться с электрорассеивающим покрытием из материалов, не образующих искр при ударных воздействиях, характеризующимся величиной электросопротивления между поверхностью покрытия пола и системой заземления здания в пределах от $5 \cdot 10^4$ до 10^6 Ом.

5.14 В "чистых" и "особо чистых" помещениях, классифицируемых по классам чистоты, полы должны выполняться с электрорассеивающим полимерным покрытием, характеризующимся величиной электросопротивления между поверхностью покрытия пола и системой заземления здания в пределах от $5 \cdot 10^4$ до 10^7 Ом.

5.15 Для отвода с поверхности покрытия пола статического электричества под электрорассеивающим покрытием пола должен быть размещен электроотводящий контур, присоединенный к системе заземления здания.

5.16 При предъявлении к полам повышенных требований по пылеотделению следует применять "мало пылящие" (истираемость не более 0,4 г/см^2) и "беспыльные" (истираемость не более 0,2 г/см^2) покрытия полов. Возможна отделка поверхности покрытия пола согласно рекомендуемому приложению Е.

5.17 Истираемость покрытия пола не должна превышать для монолитных покрытий полов в помещениях класса беспыльности 1000 - 0,06 г/см^2, класса 10000 - 0,09 г/см^2 и класса 100000 - 0,12 г/см^2, а для покрытий полов из линолеума - 50 мкм, 90 мкм и 100 мкм соответственно.

Кромки стыкуемых полотнищ линолеума в помещениях классов 1000 и 10000 должны быть сварены.

5.18 Исключен.

5.19 Исключен.

5.20 Исключен.

5.21 В полах дощатых, паркетных, из линолеума и ламинированного паркета уступы между смежными изделиями не допускаются.

5.22 Исключен.

5.23 Исключен.

5.24 Исключен.

5.25 Поверхность покрытий полов не должна быть скользкой. Допускаемый коэффициент трения $K_{доп}$ (статический и динамический) должен быть при перемещении в обуви в жилых, общественных и производственных помещениях:

по сухим покрытиям полов - не менее 0,35;

то же, по влажным - не менее 0,4;

то же, по замасленным - не менее 0,5.

При перемещении босыми ногами:

по влажным покрытиям полов в комнатах для переодевания - не менее 0,2;

по влажным покрытиям полов в душевых помещениях и бассейнах - не менее 0,3;

по подводным лестницам в бассейне - не менее 0,5.

При ходьбе по наклонной плоскости (по прямой линии уклона) под углом α допускаемые коэффициенты трения $K_{\text{доп}\,\alpha}$ определяются по формуле

$$K_{\text{доп}\,\alpha} = K_{\text{доп}} + \text{tg}\alpha \quad .$$

При ходьбе по горизонтальной плоскости с дополнительным горизонтальным усилием (переноска тяжестей, перемещение тележек) допускаемые коэффициенты трения $K_{\text{доп}\,G}$ определяются по формуле

$$K_{\text{доп}\,G} = K_{\text{доп}} + F_{\text{п}} /(G\cos\alpha 9{,}81)$$

,

где $F_{\text{П}}$ - сила для перемещения грузов, Н;

G - средняя масса человека, равная 75 кг.

При ходьбе по наклонной плоскости с дополнительным усилием, прилагаемым параллельно к поверхности плоскости, допускаемые коэффициенты трения $K_{\text{доп}\,\alpha+G}$ определяются по формуле

$$K_{\text{доп}\,\alpha+G} = K_{\text{доп}} + \text{tg}\alpha + F_{\text{п}} /(G\cos\alpha 9{,}81)$$

.

5.26 Коэффициент трения поверхности покрытий полов в спортивных сооружениях не должен быть менее 0,4 и более 0,6.

5.27 В монолитных покрытиях полов толщиной менее 60мм, устраиваемых в помещениях, при эксплуатации которых возможны перепады температур, следует предусматривать дополнительные деформационные швы, совпадающие с температурно-усадочными швами в нижележащем основании. В остальных случаях расстояние между деформационными швами должно не превышать 18 мм и устанавливаться в зависимости от применяемых для устройства покрытий металлов, а также от соответствующей применяемым материалам технологии производства работ.

В монолитных покрытиях толщиной более 60 мм из материалов на основе цементного вяжущего следует предусматривать температурно-усадочные швы глубиной не менее 1/3 толщины покрытия, располагаемые на расстоянии не более 30-кратной толщины покрытия преимущественно на равных расстояниях друг от друга.

Заполнение швов в покрытиях следует предусматривать из поимерной эластичной композиции на глубину не более ширины шва. В качестве ограничителя высоты заполнения следует применять пенополистирол или вспененный пенополиэтилен. В жаростойких покрытиях швы следует заполнять жаростойким раствором из смеси цемента и гранулированного доменного шлака на всю глубину шва.

5.28 Деформационные швы в сборных стяжках из древесно-стружечных плит должны быть повторены в покрытии полов и защищены упругими элементами либо расшиты полимерной эластичной композицией.

5.29 При стыковке покрытий из разнородных материалов рекомендуется установка медных алюминиевых или стальных элементов, защищающих края этих покрытий от механических повреждений, попадания воды в шов и отклеивания.

6 Прослойка

6.1 Выбор типа прослойки следует производить согласно приложению Г в зависимости от материала покрытия, вида и интенсивности воздействий на полы.

6.2 Клеевые композиции должны соответствовать материалам покрытия пола и обеспечивать прочность сцепления (адгезию) покрытия при их укладке по монолитным основаниям, Мпа, не менее:

паркетных покрытий, линолеума и из поливинилхлоридных плиток, укладываемых на полимерных клеях	0,3;
керамических плиток, керамогранита и плит из природного камня, укладываемых: на цементных клеях	0,5;
на полимерных клеях	2,0.

6.3 Толщину прослоек следует принимать в соответствии с приложением Г.

6.4 Для полов, подвергающихся воздействию жидкостей средней и большой интенсивности, не допускается применять прослойки из песка и теплоизоляционных материалов.

7 Гидроизоляция

7.1 Гидроизоляция от проникновения сточных вод и других жидкостей должна предусматриваться при средней и большой интенсивности воздействия на пол с водопроницаемым покрытием (4.4):

воды и нейтральных растворов - в полах на перекрытии, на просадочных и набухающих грунтах, а также в полах на пучинистых грунтах основания в неотапливаемых помещениях и на открытых площадках;

органических растворителей, минеральных масел и эмульсий из них - в полах на перекрытии;

кислот, щелочей и их растворов, а также веществ животного происхождения - в полах на грунте и на перекрытии.

Примечание - При использовании полимерных наливных и высоконаполненных покрытий выполнение гидроизоляции от воздействия сточных вод не требуется.

7.2 Гидроизоляция от проникания сточных вод и других жидкостей должна быть непрерывной в конструкции пола, стенках и днищах лотков и каналов, над фундаментами под оборудование, а также в местах перехода пола к этим конструкциям. В местах примыкания пола к стенам, фундаментам под оборудование, трубопроводам и другим конструкциям, выступающим над полом, гидроизоляция должна предусматриваться непрерывной на высоту не менее 200 мм от уровня покрытия пола, а при возможности попадания струи воды на стены - на всю высоту замачивания.

7.3 При средней и большой интенсивности воздействия жидкостей на пол, а также под сточными лотками, каналами и трапами должна применяться оклеечная гидроизоляция.

При средней и большой интенсивности воздействия на пол минеральных масел, эмульсий из них или органических растворителей применение оклеечной гидроизоляции из материалов на основе битума не допускается.

В помещениях, где полы подвергаются воздействиям кислот, щелочей, масел и других агрессивных жидкостей, выбор гидроизоляционных материалов следует осуществлять с учетом рекомендаций СП.28.13330.

7.4 При средней интенсивности воздействия на пол сточных вод и других жидкостей число слоев гидроизоляции принимают исходя из вида материала:

гидроизоляцию из битумных наклеиваемых на мастики рулонных материалов, битумных и битумно-полимерных мастик и гидроизолирующих растворов на основе цемента - не менее чем в два слоя;

гидроизоляцию из битумных рулонных наплавляемых и самоклеящихся материалов и полимерных рулонных материалов - не менее чем в один слой.

При большой интенсивности воздействия жидкости на пол, а также под сточными лотками, каналами, тралами и в радиусе 1 м от них число слоев гидроизоляции должно быть увеличено:

при гидроизоляции из битумных наклеиваемых на мастики рулонных материалов, битумных и битумно-полимерных мастик и гидроизолирующих растворов на основе цемента - не менее чем на два слоя;

при гидроизоляции из битумных рулонных наплавляемых и самоклеящихся материалов и полимерных рулонных материалов - не менее чем на один слой.

7.5 По поверхности гидроизоляции из материалов на основе битума перед укладкой на нее покрытий, материалов прослоек или стяжек, в состав которых входит цемент, необходимо предусматривать нанесение битумной мастики с посыпкой ее песком фракции 1,5-5 мм. Допускается не наносить битумную мастику с посыпкой песком в случае применения гидроизоляционного материала с нанесенной на него посыпкой в заводских условиях.

7.6 При средней и большой интенсивности воздействия воды на пол (открытые стадионы и площадки) и применении водопроницаемых покрытий по бетонным основаниям между покрытием и основанием следует устраивать дренаж, используя в качестве дрен деформационные и технологические швы. Дрены должны быть заполнены эластичными материалами с пористой структурой.

7.7 Гидроизоляция под бетонным подстилающим слоем должна быть предусмотрена:

при расположении в зоне опасного капиллярного поднятия грунтовых вод низа подстилающего слоя. При проектировании гидроизоляции высота, м, опасного поднятия грунтовых вод от их горизонта должна приниматься равной для основания из щебня, гравия и крупнообломочных грунтов - 0,25, песка крупного - 0,3; песка средней крупности и мелкого - 0,5; песка пылеватого, супеси и супеси пылеватой - 1,5; суглинка, пылеватых суглинка и супеси, глины - 2,0;

при расположении подстилающего слоя ниже уровня отмостки здания;

при средней и большой интенсивности воздействия на пол растворов серной, соляной, азотной, уксусной, фосфорной, хлорноватистой и хромовой кислот.

Конструкция гидроизоляции должна быть единой с гидроизоляцией фундаментов и стен подземных сооружений подвалов, гаражей и т.д.

В качестве гидроизоляции под бетонным основанием наряду с битумными наклеиваемыми на мастике рулонными материалами, битумными рулонными наплавляемыми и самоклеящимися материалами, полимерными рулонными материалами, битумными и битумно-полимерными мастиками и гидроизолирующими растворами на основе цемента, наносимыми на предварительно выполненную по грунту бетонную подготовку, могут быть применены наливная гидроизоляция из пропитанных битумом щебня или гравия, асфальтовая гидроизоляция из асфальтобетона, а также из рулонных профилированных полиэтиленовых мембран, укладываемых непосредственно на грунт основания.

7.8 При средней и большой интенсивности воздействия воды на пол (открытые стадионы и площадки) и укладке водопроницаемых покрытий непосредственно по нежесткому подстилающему слою (гравийному или щебеночному) в грунтовом основании должен быть предусмотрен дренаж, обеспечивающий отвод поверхностных вод и понижение уровня подземных вод.

7.9 Пароизоляцию пола следует устраивать по грунту при наличии выделения грунтовых газов и по перекрытию в случае разделения перекрытием помещений с различными температурно-влажностными режимами эксплуатации.

Положение и физико-механические свойства пароизоляции определяются на основании расчета на паропроницаемость. В качестве пароизоляции следует использовать полиэтиленовую пленку, пергамин, рубероид, полимерные мембраны, а также мастичные и рулонные гидроизоляционные материалы.

8 Стяжка (основание под покрытие пола)

8.1 Стяжка должна предусматриваться, когда необходимо:

выравнивание поверхности нижележащего слоя;

укрытие трубопровода;

распределение нагрузок по теплозвукоизоляционным слоям;

обеспечение нормируемого теплоусвоения полов;

создание уклонов на полах по перекрытиям.

8.2 Наименьшая толщина цементно-песчаной или бетонной стяжки, для создания уклона в местах примыкания к сточным лоткам, каналам и трапам должна быть: при укладке ее по плитам перекрытия - 20 мм, по тепло- и звукоизоляционному слою - 40 мм. Толщина стяжки для укрытия трубопроводов (в том числе и в обогреваемых полах) должна быть не менее чем на 45 мм больше диаметра трубопроводов.

8.3 Для выравнивания поверхности нижележащего слоя и укрытия трубопроводов, а также для создания уклона на перекрытии должны предусматриваться монолитные стяжки из бетона класса не ниже В12,5 или из цементно-песчаных растворов на основе смесей сухих строительных напольных на цементном вяжущем с прочностью на сжатие не ниже 15 МПа.

8.4 Под полимерные покрытия монолитные стяжки должны предусматриваться из бетона класса не ниже В15 или из цементно-песчаных растворов из смесей сухих строительных напольных на цементном вяжущем с прочностью на сжатие не ниже 20 МПа.

8.5 Стяжки, укладываемые по упругому тепло- и звукоизоляционному слою, должны предусматриваться из бетона класса не ниже В15 и Btb3,6 по ГОСТ 26633 или из цементно-песчаных растворов из смесей сухих строительных напольных на цементном вяжущем с прочностью на сжатие не ниже 20 Мпа и прочностью на растяжение при изгибе не ниже 4,5 МПа.

8.6 Толщина стяжки с охлаждающими трубками в плите катков с искусственным льдом должна составлять 140 мм.

8.7 Толщина монолитных стяжек из дисперсно-самоуплотняющихся растворов на базе сухих смесей строительных напольных с цементным вяжущим, применяемых для выравнивания поверхности нижележащего слоя, должна быть не менее 1,5 диаметра максимального наполнителя, содержащегося в композиции.

8.8 Прочность сцепления (адгезия) стяжек на основе цементного вяжущего на отрыв с бетонным основанием в возрасте 28 сут должна быть не менее 0,6 МПа. Прочность сцепления затвердевшего раствора (бетона) с бетонным основанием через 7 сут должна составлять не менее 50% проектной.

8.9 При сосредоточенных нагрузках на пол более 20 кН толщина стяжки по тепло- или звукоизоляционному слою должна устанавливаться расчетом на местное сжатие и продавливание по расчетной методике, изложенной в СП 63.13330, а также на действие изгибающих моментов в соответствии с приложением Ж и приниматься толщиной не менее 100 мм из бетона класса не ниже В22,5.

При сосредоточенных нагрузках на пол 20 кН и менее, толщина цементно-песчаной или бетонной стяжки по тепло- или звукоизолирующему из минераловатных утеплителей принимается по таблице 3 с учётом значений действующих сосредоточенных нагрузок, физико-механический характеристик утеплителей и материала стяжки

Таблица 3.

Сосредоточенная нагрузка, кН, не более	Прочность на растяжение при изгибе материала стяжки, МПа	Плотность материала утеплителя, кг/м3, не менее	Прочность материала утеплителя на сжатие при 10%-й деформации, кПа не менее	Толщина стяжки, мм
5	4,5	125	35	40
10		150	50	60
15				80
5	6,0	100	30	40
10				60
15		150	50	80

8.10 В местах сопряжения стяжек, выполненных по звукоизоляционным прокладкам или засыпкам, с другими конструкциями (стенами, перегородками, трубопроводами, проходящими через перекрытия, и т.п.) должны быть предусмотрены зазоры шириной 25-30 мм на всю толщину стяжки, заполняемые звукоизоляционным материалом.

8.11 В целях исключения мокрых процессов, ускорения производства работ, а также обеспечения нормируемого теплоусвоения пола следует применять сборные стяжки из гипсоволокнистых, древесно-стружечных и цементно-стружечных листов или фанеры.

8.12 Легкий бетон стяжек, выполняемых для обеспечения нормируемого теплоусвоения пола, должен быть класса не ниже В5, а поризованный цементно-песчаный раствор прочностью на сжатие - не менее 5 МПа.

8.13 Исключен.

8.14 В стяжках должны быть предусмотрены температурно-усадочные, деформационные и изолирующие швы. Деформационные и изолирующие швы должны совпадать с соответствующими швами в нижележащем основании. Расстояние между температурно-усадочными швами в стяжке не должны превышать 6 м. Деформационные швы должны быть расшиты полимерной эластичной композицией. Температурно-усадочные швы должны быть выполнены на глубину не менее ½ толщины стяжки и расшиты шпаклёвочной композицией на основе портландцемента марки не ниже 400, а при последующем устройстве полимерных покрытий - полимерной шпаклёвочной композицией

8.15 Исключен.

9 Подстилающий слой

9.1 Нежесткие подстилающие слои (из асфальтобетона; каменных материалов подобранного состава, шлаковых материалов, из щебеночных и гравийных материалов, в том числе обработанных органическими вяжущими; грунтов и местных материалов, обработанных неорганическими или органическими вяжущими) могут применяться при условии обязательного их механического уплотнения.

9.2 Жесткий подстилающий слой бетонный, железо-бетонный, сталефибробетонный должен выполняться из бетона (бетона-матрицы) должен выполняться из бетона класса не ниже В22,5.

Если по расчету напряжение растяжения в подстилающем слое из бетона класса В22,5 ниже расчетного, допускается применять бетон класса не ниже В7,5 с выполнением перед нанесением покрытия пола выравнивающей стяжки, не ниже В12,5 - при нанесении всех видов покрытий, кроме полимерных непосредственно по бетонному основанию, и не ниже В15 - при

нанесении полимерных непосредственно по бетонному основанию.

9.3 В полах, которые в процессе эксплуатации могут подвергаться воздействиям агрессивных жидкостей, веществ животного происхождения и органических растворителей любой интенсивности либо воды, нейтральных растворов, масел и эмульсий из них средней и большой интенсивности, должен предусматриваться жесткий подстилающий слой.

9.4 Толщина подстилающего слоя устанавливается расчетом на прочность от действующих нагрузок и должна быть не менее, мм:

песчаного	60
шлакового, гравийного и щебеночного	80
бетонного в жилых и общественных зданиях	80
бетонного в производственных помещениях	100

9.5 При использовании бетонного подстилающего слоя в качестве покрытия или основания под покрытие без выравнивающей стяжки его толщина должна составлять не менее 120 мм.

9.6 Подстилающий слой из асфальтобетона следует выполнять в два слоя толщиной по 40 мм каждый - нижний из крупнозернистого асфальтобетона (биндера) и верхний - из литого асфальтобетона.

9.7 Исключен.

9.8 В жестких подстилающих слоях должны быть предусмотрены изолирующие швы из гидроизоляционных материалов, листов из вспененного пенополиэтилена или пенополистирола. При примыкании торцевых поверхностей полов к фундаментам машин с динамическими или вибрационными нагрузками в качестве материалов прослоек изолирующих швов следует применять виброизолирующие прокладки

9.9 В жестких подстилающих слоях должны быть предусмотрены температурно-усадочные и деформационные швы, располагаемые как правило во взаимно перпендикулярных направлениях. Размеры участков, ограниченных осями температурно-усадочных и деформационных швов, должны устанавливаться в зависимости от температурно-влажностного режима эксплуатации полов, с учетом технологии производства строительных работ и принятых конструктивных решений. Расстояние между деформационными швами следует принимать не более 90 м – для отапливаемых зданий и не более 72 м для неотапливаемых зданий.

Расстояние между деформационными швами не должно превышать 30-кратной толщины плиты подстилающего слоя, а глубина деформационного шва должна быть не менее 40 мм и не менее 1/3 толщины подстилающего слоя. Увеличение расстояния между деформационными швами следует обосновывать расчетом на температурные воздействия с учетом конструктивных особенностей и материалов подстилающего слоя. Деформационные швы следует совмещать с технологическими.

Максимальное отношение длины участков, ограниченных осями температурно-усадочных швов, к их ширине не должно превышать 1,5.

Температурно-усадочные швы должны быть заделаны шпаклевочной композицией на основе портландцемента марки не ниже М400, а деформационные - полимерной эластичной композицией. При использовании бетонного подстилающего слоя в качестве покрытия, температурно-усадочные швы должны быть расшиты полимерной эластичной композицией, а при его использовании в качестве основания под покрытия из полимерных мастичных материалов - полимерной композицией. Полимерные эластичные композиции должны заполнять шов на глубину не более ширины шва. В качестве ограничителя высоты эластичной композиции следует применять пенополистирол или вспененный пенополиэтилен.

9.10 В помещениях с интенсивностью воздействий выше слабой технологические швы следует располагать преимущественно вне зон перемещения напольного транспорта, в противном случае, технологические, а также деформационные швы следует устраивать с применением неизвлекаемых металлических шовных профилей заводского изготовления.

9.11 На открытых площадках с водопроницаемыми покрытиями полов деформационные швы должны использоваться в качестве дрен системы водоотвода. Их расшивка должна быть осуществлена полимерной эластичной композицией пористой структуры.

9.12 Исключен.

9.13 В помещениях с нормируемой температурой внутреннего воздуха при расположении низа бетонного основания выше отмостки здания или ниже нее не более чем на 0,5 м, под бетонным основанием вдоль наружных стен, отделяющих отапливаемые помещения от неотапливаемых, следует укладывать по грунту слой шириной не менее 0,8 м из неорганического влагостойкого утеплителя толщиной, определяемой из условия обеспечения термического сопротивления этого слоя утеплителя не менее термического сопротивления наружной стены.

10 Грунт основания под полы

10.1 Грунтовое основание под полы должно обеспечивать восприятие эксплуатационных нагрузок, передающихся через подстилающий слой, исходя из условий прочности и максимального снижения величины вертикальных деформаций поверхности пола.

В целях недопущения превышения предельных вертикальных деформаций грунтовых оснований под полы следует предусматривать мероприятия по исключению или уменьшению вредного воздействия природных и эксплуатационных факторов, устранению неблагоприятных свойств грунта, в том числе:

устройство специальных слоев искусственного основания и прослоек (гидроизолирующих, капилляропрерывающих, термоизоляционных, противозаиливающих, армирующих и др.);

улучшение строительных свойств грунтов основания (уплотнение трамбованием, предварительным замачиванием просадочных грунтов, полную или частичную замену грунтов с неудовлетворительными свойствами и др.) на глубину, определяемую расчетом из условия снижения возможной вертикальной деформации основания до допускаемого значения;

укрепление грунтов геосинтетическими материалами;

обработка грунтов минеральными вяжущими (портландцементом по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108, известью по ГОСТ 9179).

10.2 Не допускается применять в качестве основания под полы торф, чернозем и другие растительные грунты, а также слабые грунты с модулем деформации менее 5 МПа. При наличии в основании под полы данных грунтов необходимо произвести их замену на малосжимаемые грунты на толщину, определяемую расчетом. Насыпные грунты и естественные грунты с нарушенной структурой должны быть предварительно уплотнены.

Требуемую степень уплотнения насыпных грунтов следует предусматривать исходя из коэффициента уплотнения (отношения наименьшей требуемой плотности сухого грунта к максимальной плотности сухого грунта при стандартном уплотнении) значения которого следует назначать в зависимости от толщины отсыпаемого слоя, вида материала насыпи и действующей нагрузки, но принимать не ниже значений указанных в СП 45.13330.

Номенклатура грунтов, используемых для грунтового основания, по генезису, составу и состоянию в природном залегании должна устанавливаться в соответствие с ГОСТ 25100.

Характеристики грунтов природного залегания, а также искусственного происхождения должны определяться на основе их непосредственных испытаний в полевых или лабораторных условиях при выполнении инженерно-геологических изысканий.

Расчётные характеристики грунтов (коэффициент постели) следует устанавливать для однородных грунтов в соответствие с таблицами Ж.6 и Ж.7. Для многослойных грунтовых оснований или когда верхний слой грунта уплотнён, а нижний остаётся неуплотнённым и имеет коэффициент пористости более e > 0,7, следует использовать эквивалентный коэффициенту постели K_{se} всего основания, определяемый согласно Ж.2.9.4.

Проектирование грунтовых оснований без соответствующего инженерно-геологического и гидрогеологического обоснования или при его недостаточности не допускается.

10.3 При расположении низа подстилающего слоя в зоне опасного капиллярного поднятия многолетних или сезонных грунтовых вод следует предусматривать одну из следующих мер:

понижение горизонта грунтовых вод;

повышение уровня пола методом устройства грунтовых подушек из крупно- или среднезернистых песков, щебня или гравиятолщиной более высоты опасного поднятия капиллярных вод, определенной в 7.7;

при бетонном подстилающем слое - применение гидроизоляции для защиты от грунтовых вод согласно 7.7 или устройство капилляропрерывающих прослоек из геосинтетических материалов.

Низ прослоек должен отстоять от горизонта грунтовых вод не менее чем на 0,2 м.

За расчетный уровень подземных вод следует принимать максимально возможный (в осенне-весенний период) уровень грунтовых вод.

10.4 При наличии в основании пучинистых грунтов в том случае, если грунтовое основание под полы подвержено промерзанию, следует руководствоваться требованиями СП 22.13330 и положениями изложенными ниже.

Пучинистые свойства грунтов следует учитывать, если глинистые грунты к началу промерзания имеют показатель текучести IL > 0 или уровень подземных вод находится ниже расчётной глубины промерзания, м, менее чем на:

1,0 – для песков мелких;

1,5 – для песков пылеватых, супесей;

2,5 – для суглинков;

3,0 – для глин.

При размещении полов на участках с пучинистыми грунтами следует предусматривать:

понижение уровня грунтовых вод до уровня, при котором пучинистые свойства грунтов не учитываются;

устройство в основании стабильного слоя из непучинистых материалов с применением в необходимых случаях слоёв теплоизолирующих материалов для уменьшения глубины промерзания пучинистого грунта;

искусственный обогрев грунтов;

полную или частичную замену пучинистого грунта в зоне промерзания непучинистым грунтом с показателем степени морозной пучинитости менее 1%;

устройство гидроизоляции или капилляропрерывающих прослоек из геосинтетических материалов.

10.5 При наличии в основании просадочных грунтов следует руководствоваться требованиями СП 22.13330 и положениями изложенными ниже.

Просадочные свойства грунтов, используемых в качестве основания под полы, следует учитывать в пределах сжимающей толщи грунта,в случаях, если:

суммарное сжимающее напряжение от собственного веса грунта, пола и эксплуатационной нагрузки превышает начальное просадочное давление;

влажность грунта выше (или может стать выше) начальной просадочной влажности (минимальной просадочной влажности, при которой проявляются просадочные свойства грунтов);превышает 0,01.

При проектировании оснований сложенных просадочными грунтами следует учитывать возможность повышения влажности грунтов из-за нарушения природных условий испарения вследствие устройства полов (экранирования поверхности). Конечную влажность грунтов следует принимать равной влажности на границе раскатывания.

Характеристики просадочных свойств грунтов следует определять по ГОСТ 23161.

Проектирование оснований сложенных просадочными грунтами следует осуществлять с учётом СП 22.13330.

Приложение А (справочное). Нормативные документы

ГОСТ 9179-77 «Известь строительная. Технические условия»

ГОСТ 10178-85 «Портладцемент и шлакопортландцемент. Технические условия»

ГОСТ 23161-2012 «Грунты. Метод определения характеристик просадочности»

ГОСТ 24211-2008 «Добавки для бетонов и строительных растворов. Общие технические условия»

ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация»

ГОСТ 26633-2015 «Бетоны тяжёлые и мелкозернистые. Технические условия»

ГОСТ 31108-2016. Цементы общестроительные. Технические условия.

ГОСТ ИСО 14644-1-2002 - Чистые помещения и связанные с ними контролируемые среды. Часть 1. Классификация чистоты воздуха»

СП 5.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования.

СП 22.13330.2016 «СНиП 2.02.01-83* Основания зданий и сооружений»

СП 28.13330.2017 «СНиП 2.03.11-85 Защита строительных конструкций от коррозии»

СП 45.13330.2017 «СНиП 3.02.01-87 Земляные сооружения, основания и фундаменты»

СП 50.13330.2012 «СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий»

СП 51.13330.2011 «СНиП 23-03-2003 Защита от шума» (с изменением № 1)

СП 54.13330.2016 «СНиП 31-01-2003 Здания жилые многоквартирные»

СП 55.13330.2016 «СНиП 31-02-2001 Дома жилые одноквартирные»

СП 56.13330.2011 «СНиП 31-03-2001 Производственные здания» (с изменением № 1)

СП 63.13330.2012 «СНиП 52-01-2003 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения» (с изменениями № 1, № 2)

СП 71.13330.2017 «СНиП 3.04.01-87 Изоляционные и отделочные покрытия»

СП 106.13330.2012 «СНиП 2.10.03-84 Животноводческие, птицеводческие и звероводческие здания и помещения» (с изменением № 1)

СП 109.13330.2012 «СНиП 2.11.02-87 Холодильники» (с изменением № 1)

СП 118.13330.2012 «СНиП 31-05-2003 Общественные здания административного назначения; СНиП 31-06-2009 Общественные здания и сооружения» (с изменениями № 1, № 2)

СП 158.13330.2014 «Здания и помещения медицинских организаций. Правила проектирования» (с изменением № 1)

Приложение Б (справочное). Основные термины и определения

В настоящем СП применены следующие термины с соответствующими определениями:

Б.1 антистатичность пола: Отсутствие накопления на покрытии пола статического электричества;

Б.2 арматура конструктивная: Арматура, устанавливаемая без расчёта из конструктивных соображений.

Б.3 арматура рабочая: Арматура, устанавливаемая по расчёту.

Б.4 арматура фибровая (фибра): Стальные отрезки-волокна, резанные из листа, фрезерованные из сляба или рубленные из проволоки, в агрегатном состоянии, определяемом технологическим регламентом их изготовления.

Б.5 безыскровость пола: Отсутствие искрообразования на покрытии пола при ударах или волочении по нему металлических или каменных предметов, а также при разрядах статического электричества;

Б . 6 беспыльность пола: Полное отсутствие отделения продуктов износа покрытия пола, образующихся при эксплуатационных воздействиях от движения пешеходов и транспорта;

Б.7 бетонная подготовка: Промежуточный слой между грунтовым основанием и подстилающим слоем, устраиваемый в целях устройства по нему гидроизоляции.

Б . 8 гидроизоляционный слой: Слой, препятствующий прониканию через пол сточных или грунтовых вод и других жидкостей;

Б.9 грунт обработанный: Грунт обработанный в установке или на месте производства работ минеральными вяжущими;

Б.10 грунтовое основание: Слой грунта, по которому устраиваются подстилающий слой или опоры под лаги;

Б . 11 деформационный шов: Разрыв в подстилающем слое, стяжке или покрытии пола, обеспечивающий возможность независимого смещения их участков;

Б.12 дренаж: Система отвода дождевых и грунтовых вод;

Б.13 звукоизолирующая способность пола: Ослабление шума при его проникновении через пол на перекрытии;

Б.14 звукоизоляционный слой: Элемент пола, повышающий звукоизолирующую способность пола;

Б . 15 изолирующий шов: Шов, устраиваемый на всю толщину пола путем прокладки изолирующего материала в местах стыковки пола со стенами, колоннами и фундаментами здания и оборудования, для обеспечения возможности свободных (изолированных друг от друга) вертикальных и горизонтальных перемещений.

Б.16 истираемость: Способность материала изменяться в объѐме и массе под действием истирающих усилий.

Б.17 исходный бетон (бетон-матрица): Тяжелый или мелкозернистый бетон на плотных заполнителях, удовлетворяющий требованиям ГОСТ 26633.

Примечание - Данный термин применяется по тексту при описании свойств дисперсно-армированных бетонов.

Б.18 капилляропрерывающая прослойка: Прослойка из рулонных материалов, выполняемая между грунтовым основанием и подстилающим слоем с целью предотвращения поднятия капиллярных вод.

Б.19 пароизоляционный слой: Элемент пола, расположенный под слоем теплозвукоизоляции или стяжкой, препятствующий проникaнию в них водяных паров через перекрытие из нижерасположенного помещения;

Б.20 подстилающий слой: Слой пола, распределяющий нагрузки на грунт;

Б.21 пол: Конструкция, включающая конструктивные слои различного функционального назначения, выполненные из различных строительных материалов по грунтовому основанию или плите перекрытия, Основными конструктивными слоями пола являются: покрытие, прослойка, гидро-, паро- и теплозвукоизоляционный слои, стяжка, подстилающий слой и грунтовое основание.

Б.22 покрытие: Верхний слой пола, непосредственно подвергающийся эксплуатационным воздействиям;

Б.23 покрытие пола антистатическое: Покрытие пола, сводящее к минимуму образование электрических зарядов на его поверхности в результате трения с другим материалом (колес тележек и транспорта или подошвы обуви), но электризуемое при соприкосновении с заряженными телами и воздействии ионизационного излучения.

Б.24 покрытие пола диэлектрическое: Покрытие пола, электризуемое в результате трения с другим материалом (колес тележек и транспорта или подошвы обуви), а также при соприкосновении с заряженными телами и воздействии ионизационного излучения, что создает опасность воздействия на человека и электронные устройства разрядов статичнского электричества.

Б.25 покрытие пола полимерное: Монолитное покрытие толщиной не менее 2 мм на основе полимерных смол (эпоксидных, полиуретановых, полиэфирных, акрилатных), наносимое в жидком состоянии на нижележащие слои с последующим их отверждением.

Б.26 покрытие пола полимерное наливное: Монолитное покрытие, устраиваемое методом «налива» - налив композиции в жидком состоянии на нижележащие слои, распределение её с получением требуемой толщины и последующее отверждение.

Б.27 покрытие пола полимерное высоконаполненное: Монолитное покрытие толщиной не менее 3 мм на основе износостойкого минерального наполнителя обработанного полимерным связующим, укладываемое на нижележащие слои с последующим уплотнением и отверждением.

Б.28 покрытие пола электропроводное: Покрытие пола, не электризуемое в результате трения с другим материалом (колес тележек и транспорта или подошвы обуви), а также при соприкосновении с заряженными телами и воздействии ионизационного излучения., но обладающее электрическим сопротивлением меньшим, чем у переходного заземления технологического оборудования, что создает опасность для обслуживающего персонала воздействия удара электрическим током.

Б.29 покрытие пола электрорассеивающее: Покрытие пола, не электризуемое в результате трения с другим материалом (колес тележек и транспорта или подошвы обуви), а также при соприкосновении с заряженными телами и воздействии ионизационного излучения.

Б.30 прослойка: Промежуточный слой пола, связывающий покрытие с нижерасположенным слоем пола или служащий для покрытия упругой постелью;

Б.31 скользкость пола: Свойство поверхности покрытия пола, характеризующее степень опасности передвижения по нему людей;

Б.32 сталефибробетонные подстилающие слои и покрытия: Подстилающие слои и покрытия, изготовленные из сталефибробетона.

Примечание - Сталефибробетонные подстилающие слои и покрытия подразделяются в зависимости от их армирования на конструктивные слои:

- с фибровым армированием – при армировании только фибрами, равномерно распределенными по сечению (объему);
- с комбинированным армированием – при армировании стальными фибрами, равномерно распределенными по сечению (объему), в сочетании (совместном применении) со стальной стержневой арматурой.

Б.33 стяжка (основание под покрытие): Слой пола, служащий для выравнивания поверхности нижерасположенного слоя пола или перекрытия, придания покрытию пола заданного уклона, укрытия проложенных трубопроводов, а также распределения нагрузок по нежестким слоям пола на перекрытии;

Б.34 температурно-усадочный шов: Шов, нарезаемый на часть толщины монолитного подстилающего слоя, стяжки или покрытия пола, создающий ослабленное сечение, в котором происходит разрыв в результате растягивающих напряжений, вызванных усадкой, понижением температуры и влажности.

Б.35 теплоизоляционный слой: Элемент пола, уменьшающий общую теплопроводность пола;

Б.36 теплоусвоение пола: Свойство поверхности покрытия пола в большей или меньшей степени воспринимать тепло при периодических колебаниях теплового потока;

Б.37 технологический шов: Шов в месте контакта бетона разных возрастов, обусловленный технологией производства бетонных работ.

Примечание - Технологический шов формируют при помощи опалубки (направляющими бетонирования), а также изолирующими швами. Технологические швы располагают по границам карт бетонирования (захваток) и совмещают с температурно-усадочными, деформационными и изолирующими швами, для выполнения их функций.

Б.38 упрочненный верхний слой: Слой, устраиваемый на поверхности свежеуложенного бетона в целях повышения

ударостойкости и износоустойчивости бетонного пола с применением упрочняющей смеси и являющийся покрытием пола, выполняемый способом дозированной рассыпки сухой смеси при помощи специальных распределительных устройств или вручную, или способом устройства мини-стяжки из водного раствора упрочняющей смеси на поверхности свежеуложенного бетона.

Б.39 упрочняющая пропитка: Низковязкий полимерный состав (жидкость), распределяемый по поверхности свежеуложенного или затвердевшего бетона, способствующие снижению пылеотделения обработанной поверхности при абразивных воздействиях, повышению поверхностной прочности и водоотталкивающих свойств.

Б.40 упрочняющая смесь (топпинг): Сухая смесь на основе специально подобранного состава, состоящая из твердого фракционированного наполнителя (кварц, корунд, металл, ферросиликаты), портландцементного вяжущего, модифицирующих добавок, иногда цветных пигментов и применяемая для изготовления бетонных полов с упрочненным верхним слоем, обладающим повышенной абразивной стойкостью.

Б.41 экологичность пола: Свойство всех элементов конструкции пола не выделять при эксплуатации вредных веществ в соответствии с требованиями санитарных норм».

Приложение В (обязательное) Выбор типа покрытия пола производственных помещений по интенсивности механических воздействий, интенсивности воздействий агрессивных сред и по специальным требованиям

Таблица В.1 - Выбор типа покрытия пола производственных помещений по интенсивности механических воздействий

Предельные значения интенсивности воздействия на пол													
Интенсивность движения, ед/сут, на 1 полосу движения												Волочение твердых предметов с острыми углами и ребрами, работа на полу с лопатами, ломами и т.п. острым инструментом	Масса предмет кг, падающ с высоть м
NПокрытие	Пешеходов и тележек на резиновых шинах		Тележек на металлических шинах и перекатывания круглых металлических предметов (бочек, валов и т.п.)				Транспортных средств на резиновом ходу			Транспортных средств на гусеничном ходу			
	Более 500	Менее 500	Коэф. С[1)]	Более 50	30-50	Менее 30	Более200	100-200	Менее 100	Более 10	Менее 10		
1 Цементобетонное:													
а) толщиной 25мм, класса В22,5	Допускается		100	Не допускается		Допускается	Не допуска	Допускается		Не допускается		Не допускается	5
б) толщиной 30 мм, класса В30	»		100	Не допускается	Допускается		Не допускается	Допускается		Не допускается	Допускается	Не допускается	10
в) толщиной 50 мм, класса В40	»		100	Допускается			Допускается			Допускается		Допускается	20
2 Сталефибробетонноетолщиной 40 мм,класс бетона-матрицы В30	»		500	»			»			»	»	»	20
3 Бетонное с упрочненным верх-ним слоем толщиной 80 мм из бетона прочностью 30 МПа, упрочненное:													
железом	»		500	»			»			»	»	»	20
корундом	»		500	»			»			»	»	»	20
кварцем	Допускается		500	Допускается			Допускается			Допускается		Допускается	15
известняком	»		100	Не допускается	»		Не допускается	Допускается		Не допускается	Допускается	»	10

Продолжение таблицы В.1

4 Асфальтобетонное:																			
а) толщиной 25 мм	»	-	Не допускается			Не допускается			Не допускается			Не допускается			2	20	50		
б) толщиной 40 мм	»	50	Не допускается		Допускается	Не допускается		Допускается	То же			То же			5	20	50		
в) толщиной 50 мм	»	50	То же		»	То же		»	Не допускается		Допускается				10	20	50		
5 Мозаично-бетонное (террацо):																			
а) толщиной 20 мм,прочностью 20 МПа	»	-	Не допускается			Не допускается			Не допускается			Не допускается			2	500	100		
б) толщиной 25 мм,прочностью 30 МПа	»	60	Не допускается		Допускается	Не допускается		Допускается	Тоже			То же			5	500	100		
в) толщиной 25 мм,прочностью 40 МПа	»	60	То же		»	То же		»	Не допускается		Допускается				10	500	100		
6 Поливинилацетатце-ментно-бетонное:																			
а) толщиной 20 мм,прочностью 20 МПа	Допускается	-	Не допускается			Не допускается			Не допускается			Не допускается			2	1000	50		
б) толщиной 20 мм,прочностью 30 МПа	»	60	Не допускается		Допускается	Не допускается		Допускается	Не допускается			Не допускается			5	1000	50		
в) толщиной 30 мм,прочностью 40 МПа	»	60	Не допускается		Допускается	Не допускается		Допускается	Не допускается		Допускается				10	1000	50		
7 Латексцементно-бетонное:																			
а) толщиной 20 мм,прочностью 20 МПа	»	-	Не допускается			Не допускается			Не допускается			Не допускается			2	1000	50		
б) толщиной 20 мм,прочностью 30 МПа	»	60	Не допускается		Допускается	Не допускается		Допускается	Не допускается			Не допускается			5	1000	50		
в) толщиной 30 мм,прочностью 40 МПа	»	60	Не допускается		Допускается	Не допускается		Допускается	Не допускается		Допускается				10	1000	50		

Продолжение таблицы В.1

8 Кислотостойкийбетон на жидком стекле с уплотня-ющей добавкой:																			
а) толщиной 20 мм,прочностью 20 МПа	»	-	Не допускается			Не допускается			Не допускается			Не допускается			2				
б) толщиной 20 мм,прочностью 30 МПа	»	60	Не допускается		Допускается	Не допускается		Допускается	Не допускается			Не допускается			5				
в) толщиной 30 мм,прочностью 40 МПа	»	60	Не допускается		Допускается	Не допускается		Допускается	Не допускается		Допускается				10				
9 Жаростойкий бетон на портландцементе с хромитом и заполнителем из шлака	»	100	Не допускается		Допускается	Допускается			Не допускается		Допускается				10				
10 Легкобетонное слатексцементнымпокрытием	»	-	Не допускается			Не допускается			Не допускается			Не допускается			2				
11 Известняково-керамзитовое	»	-	То же			То же			То же			То же			2				
12 Ксилолитовое	»	60	Не допускается		Допускается	Не допускается		Допускается	»			»			3				
13 Поливинилацетатце-ментно-опилочное	»	60	То же		»	То же		Допускается	»			»			3				
14 Эпоксидное, илиметилметакрилатноеили полиуретановоемастичное наливное(в том числе иэлектрорассеивою-щее)	»	-	Не допускается			Не допускается		Допускается	»			»			5				
15 Полиэфирноемастичноеналивное (в том числе и электрорассеиваю-щеещее)	»	»	То же			То же		Допускается	»			»			5				
16 Эпоксидное илиметилметакрилатноеили полиуретановоемастичное высоко-наполненное	Допускается	60	Допускается			Допускается			Не допускается			Не допускается			10				

Продолжение таблицы В.1

| | | |

Nп.п.	Покрытие	Предельные значения интенсивности воздействия на пол									
		Воды и растворов нейтральной реакции	Минеральных масел и эмульсий из них	Органических растворителей			Веществ животного происхождения	Растворов кислот			
				сырой нефти и нефтепродуктов (мазут, дизтопливо, керосин, бензин)	на ароматических углеводородах	кетонов		фтористоводородной, кремнефтористоводородной и т.п.		окисляющих (азотная, хлорноватистая, хромовая и др.)	
								концентрация, %	интенсивность	концентрация, %	интенсивность
1	Цементно-бетонное	Большая	Большая	Средняя	Большая	Средняя	Большая	Не допускается			
2	Сталефибробетонное	Малая	То же	То же	То же	То же	То же	Не допускается			
3	Бетонное с упрочненным верхним слоем, упрочненное:										
	железом	»	»	»	»	»	»	То же			
	корундом, кварцем или известняком	Большая	»	»	»	»	»	»			
4	Асфальтобетонное	»	Не допускается					Не допускается			
5	Мозаично-бетонное (терраццо)	»	»	»	»	»	Малая	Не допускается			
6	Поливинилацетатцементно-бетонное	Малая	Малая	Большая	Большая	Большая	Большая	Не допускается			
7	Латексцементно-бетонное	Большая	»	Малая	Средняя	Средняя	»	Не допускается			
8	Кислотостойкий бетон на жидком стекле с уплотняющей добавкой	Средняя	Большая	Большая	Большая	Большая	Малая	Не допускается		100	Большая
9	Жаростойкий бетон на портландцементе с хромитом и заполнителем из шлака	Малая	»	Средняя	»	Средняя	Не допускается	Не допускается			

Продолжение таблицы В.2

10	Легкобетонное с латексцементным покрытием	Большая	Малая	Малая	Средняя	»	Малая	Не допускается			10	Малая	8	
11	Известняково-керамзитовое	»	Большая	Средняя	Большая	»	»	Не допускается					8	Средн
12	Ксилолитовое	Не до-пускается	Малая	Малая	Малая	Малая	Не до-пускается	То же					-	Не допу кает
13	Поливинилацетат-цементно-опилочное	То же	»	»	»	»	То же	»					-	То ж
14	Эпоксидное или метилметакрилатное или полиуретановое мастичное наливное (в том числе и электрорассеивающее)	Средняя	Средняя	Средняя	Средняя	»	Средняя	Не допускается	15^2	Малая	30^2	Малая	15^2	Мала
15	Полиэфирное мастичное наливное (в том числе и электрорассеивающее)	»	»	»	»	»	»	То же	15^2	»	30^2	»	-	Не допу кает
16	Эпоксидное или метилметакрилатное или полиуретановое мастичное высоконаполненное	Средняя	Средняя	Средняя	Средняя	Малая	Средняя	не допускается	15^2	»	30^2	»	15^2	Мала
17	Полиэфирное мастичное высоконаполненное	Средняя	Средняя	Средняя	Средняя	Малая	Средняя	не допускается	15^2	»	30^2	»	-	Не допу кает
18	Стальные плиты по прослойке из мелкозернистого бетона	Малая	Большая	»	Большая	Средняя	Малая	Не допускается					8 (12^1)	Средн
19	Чугунные дырчатые плиты по прослойке из мелкозернистого бетона	Большая	Большая	Средняя	Большая	Средняя	Малая	Не допускается					8 (12^1)	Средн
20	Чугунные плиты с опорными выступами по прослойке из песка	Малая	Малая	Малая	Малая	Малая	Не до-пускается	То же					-	Не допу кает
21	Торцевое на битумной мастике	Не до-пускается	Большая	Не до-пускается	»	Не до-пускается	То же	»					-	То ж

Окончание таблицы В.2

22	Цементно-бетонные плиты по прослойке из цементно-песчаного раствора	Большая	»	Средняя	Большая	Средняя	Малая	»			8	Средняя
23	Мозаично-бетонные плиты по прослойке из цементно-песчаного раствора	»	»	»	»	»	»	»			8	»
24	Плиты из жаростойкого бетона на портландцементе с хромитом и заполнителем из шлака по прослойке из песка	Малая	Малая	Малая	Малая	Малая	Не до-пускается	»			8	Малая
25	Плиты природного камня изверженных пород (гранита и т.д.) по прослойке из цементно-песчаного раствора	Большая	Большая	Средняя	Большая	Средняя	Большая	»			8	Средняя
26	Плиты из керамогранита	В зависимости от типа прослойки и материала расшивки швов										
27	Керамические плитки											
28	Керамические кислотоупорные плитки											
29	Кислотоупорный кирпич плашмя											
30	То же, на ребро											
31	Дощатое (окрашенное)	Не допускается										
32	Паркетные доски и щиты											
33	Штучный и наборный паркет											
34	Линолеум (в том числе электро-рассеивающий)											
35	Плитки поливинилхлоридные											
36	Плиты резиновые, резинокордовые и резинокордобитумные	Большая	Малая	Малая	Средняя	Средняя	Большая	Не допускается	20	Сред-няя	8	Сред-няя
37	Рулонное на основе химических волокон	Не допускается										
38	Ламинат											

1 При использовании в качестве заполнителей вместо песка и щебня дроби (чугунной, стальной) или порфирита.
2 Возможно изменение цвета покрытия, у конкретных марок полимерного покрытия могут быть и более высокие показатели химстойкости.

Таблица В.3 - Выбор типа покрытия пола производственных помещений по специальным требованиям

N п.п.	Покрытие	Характеристика покрытия пола по специальным требованиям						
		Беспыльность (пылеотделение)				Электропроводность в сухом состоянии [4]	Способность накапливать на поверхности заряды статического электричества в сухом состоянии	Безыскровость при ударных воздействиях
		соответствие количественным показателям по классам беспыльности помещений в соответствии ГОСТ ИСО 14644-1-99			по визуальной оценке			
		Класс 3 ИСО	Класс 4 ИСО	Класс 5 ИСО				
1	Цементно-бетонное	Не соответствует			Среднее	Условно электропроводное [2]	Не накапливает	Безыскровое [1]
2	Сталефибробетонное	То же			»	То же	То же	Искрящее
3	Бетонное с упрочненным верхним слоем, упрочненное:							
	железом, корундом или кварцем	»			Малое	»	»	»
	известняком	»			Среднее	»	»	Безыскровое
4	Асфальтобетонное	»			»	Неэлектропроводное	»	Безыскровое [1]
5	Мозаично-бетонное (терраццо)	»			Малое	Условно электропроводное [2]	»	»
6	Поливинилацетатце-ментно-бетонное	»			»	То же	»	»
7	Латексцементно-бетонное	»			»	»	»	»
8	Кислотостойкий бетон на жидком стекле с уплотняющей добавкой	»			Среднее	Электропроводное	»	Искрящее
9	Жаростойкий бетон на портландцементе с хромитом и заполнителем из шлака	»			»	»	»	»
10	Легкобетонное с латексцементным покрытием	»			Малое	Условно электропроводное [2]	»	Безыскровое [1)]
11	Известняково-керамзитовое	»			Среднее	То же	»	Безыскровое
12	Ксилолитовое	»			»	Электропроводное	»	»
13	Поливинилацетатцементно-опилочное	Не соответствует			Среднее	Условно электропроводное [2]	Не накапливает	Безыскровое
14	Эпоксидное или метилметакрилатное или полиуретановое мастичное наливное диэлектрическое	Не соответствует	соответствует		Беспыльное	Неэлектропроводное	Накапливает	Безыскровое [3]

Продолжение таблицы В.3

15.	Эпоксидное или метилметакрилатное или полиуретановое мастичное наливное электрорассеи-воющее	соответствует		Беспыльное	не электропроводное (антистатическое)	накапливает	Безыскровое[3]	легкоочи-ща
16.	Полиэфирное мастичное наливное диэлектрическое	не соответствует	соответствует	Беспыльное	Не электропроводное	Накапливает	Безыскровое 3)	легкоочи-ща
17.	Полиэфирное мастичное наливное электрорассеивоющее	соответствует		Беспыльное	Не электропроводное (антистатическое)	Накапливает	Безыскровое 3)	легкоочи-ща
18.	Эпоксидное или метилметакрилатное или полиуретановое мастичное высоконаполненное	Не соответствует		Беспыльное	Не электропроводное	Накапливает	Неискрящее	Среднеочища
19.	Полиэфирное мастичное высоконаполненное	Не соответствует		Беспыльное	Не электропроводное	Накапливает	Неискрящее	Среднеочища
20	Стальные плиты по прослойке из мелкозернистого бетона	Не соответствует		Среднее	Электропроводное	То же	Искрящее	Трудноочища
21	Чугунные дырчатые плиты по прослойке из мелкозернистого бетона	То же		»	»	»	»	»
22	Чугунные плиты с опорными выступами по прослойке из песка	»		»	»	»	»	»
23	Торцевое на битумной мастике	»		»	Неэлектропроводное	»	Безыскровое	Практичес неочищаем
24	Цементно-бетонные плиты по прослойке из цементно-песчаного раствора	»		»	Условно электропроводное [2]	»	Безыскровое [1]	То же
25	Мозаично-бетонные плиты по прослойке из цементно-песчаного раствора	»		Малое	То же	»	Безыскровое	Среднеочища
26	Плиты из жаростойкого бетона на портландцементе с хромитом и заполнителем из шлака по прослойке из песка	»		Среднее	»	»	Искрящее	Трудноочища
27	Плиты природного камня изверженных пород (гранита и т.д.) по прослойке из цементно-песчаного раствора	»		Малое	Электропроводное	Накапливает	»	Легкоочища
28	Плиты из керамогранита	»		Беспыльное	Условно электропроводное [2]	Не накапливает	»	»
29	Керамические плитки	»		Малое	То же	То же	»	»
30	Керамические кислотоупорные плитки	»		»	»	»	»	»
31	Кислотоупорный кирпич плашмя	»		»	»	»	»	»

Окончание таблицы В.3

32	Кислотоупорный кирпич на ребро	Не соответствует		Малое	Условно электропроводное [2]	Не накапливает	Искрящее	Легкоочищае
33	Дощатое (окрашенное)	То же		»	Неэлектропроводное	То же	Безыскровое	»
34	Паркетные доски и щиты	»		»	»	»	»	»
35	Штучный и наборный паркет	»		»	»	»	»	»
36	Линолеум	Не соответствует	соответствует	Беспыльное	Неэлектропроводное	Накапливает	»	»
	Линолеум антистатический	соответствует		»	То же, антистатическое	Не накапливает	»	»
37	Плитки поливинилхлоридные	Не соответствует	соответствует	»	Неэлектропроводное	Накапливает	»	»
38	Плиты резиновые, резинокордовые и резинокордобитумные	Не соответствует		Малое	Неэлектропроводное [5] (антистатическое)	Не накапливает 5	»	Среднеочища
39	Рулонное на основе химических волокон	То же		Среднее	Неэлектропроводное	Накапливает	»	»
40	Ламинат	Не соответствует	соответствует	Беспыльное	То же	»	»	Легкоочище
41	Линолеум электрорассеивающий	соответствует		Беспыльное	Не электропроводное (антистатическое)	Накапливает	Безыскровое [3]	Легкоочищае

1 В случае применения безыскровых наполнителей (заполнителей).[2] Приобретает способность проводить электрический ток при
Являются неискрящими при использовании мелкодисперсных (порошкообразных) наполнителей.[4] Электропроводное - удельное
электросопротивление менее 10^6 Ом, антистатическое - 10^6-10^9 Ом, неэлектропроводное - более 10^9 Ом.[5] При применении при и
электропроводной или антистатической резины.

Приложение Г (обязательное). Тип прослойки в полах

Материал прослойки	Возможный материал покрытия пола	Рекомендуемая толщина прослойки, мм	Предельно допускаемая интенсивность воздействий на пол жидкостей						
			воды и растворов нейтральной реакции	минеральных масел и эмульсий из них	органических растворителей	веществ животного происхождения	кислот		щелоче
							концентрация, %, не более	интенсивность	концентрация, %, не более
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Цементно-песчаный раствор	Плиты бетонные, мозаично-бетонные	10-15	Большая	Большая	Большая	Малая	-	Не допускается	8
Цементно-песчаный раствор с добавкой латекса	Плиты бетонные, мозаично-бетонные, из природного камня	10-15	"	Малая	Средняя	Средняя	0 10	Малая	8
Цементный клей	Плиты из природного камня, плитки керами-ческие, керамогранитные и каменные литые	2-3	"	"	"	"	0 10	"	8
На жидком стекле с уплотняющей добавкой	Плитки керамические кислотоупорные, кирпич кислотоупорный	10-12	"	"	Большая	Большая	100	Большая	-
На основе синтетических смол (реактопластов)	Плитки керамические, кислотоупорные, каменные литые, керамогранитные	2-4	"	"	Средняя	"	15 30	"	15
	Штучный паркет, ламинат	Не более 1	-	Не допускается	-	Не допускается	-	Не допускается	-
	Линолеум	Не более 0,8 мм	-	То же	-	То же	-	То же	-
Горячая битумная мастика	Торцевая шашка	2-3	Большая	Не допускается	Не допускается	Не допускается	10 20	Большая	8
Мелкозернистый бетон класса не ниже В30	Стальные и чугунные плиты	30-36	-	Большая	Большая	Малая	-	Не допускается	8
Песок	Плиты из жаростойкого бетона, чугунные плиты	220	Малая	Малая	Малая	Не допускается			
		150							
		100							
		60							
Теплоизоляционные материалы (каменноугольные шлаки, молотые отходы из кирпича и другие жаростойкие материалы с плотностью в уплотненном состоянии 1-1,2 т/м)	Плиты из жаростойкого бетона, чугунные плиты	150	"	"	"	То же			
		100							
		70							
		60							

1 При заполнении швов полимерными мастиками $\frac{5}{20}$ %.
2 При заполнении швов полимерными мастиками 15%.
3 Для окисляющих сред не более 5%.
4 При установке на пол горячих предметов, деталей, проливах расплавленного металла и т.п., нагреве воздуха на уровне пола.
Примечания
1 Над чертой указаны: азотная, серная, соляная, фосфорная, хлорноватистая, хромовая, уксусная, под чертой - масляная, м щавелевая кислоты.
2 Температурой пола условно считается температура воздуха на уровне пола или температура горячих предметов при контакте
3 Приведенный в таблице тип прослойки может быть применен при воздействиях, не превышающих ограничений, установленны

Приложение Д (рекомендуемое). Назначение типов покрытий полов жилых, общественных, административных и бытовых зданий

Помещения	Покрытие
1. Жилые комнаты в квартирах, общежитиях, спальные комнаты в интернатах, номера в гостиницах, домах отдыха и т.п., коридоры в квартирах, общежитиях, интернатах, удаленные от наружных дверей зданий более чем на 20 м	Линолеум Паркет Массивная или паркетная доска Ламинированный паркет Дощатое
2. Коридоры в гостиницах, домах отдыха, конторах, конструкторских бюро, вспомогательных зданиях, удаленные от наружных дверей зданий более чем на 20 м	Линолеум Паркет Ламинированный паркет Дощатое Керамические плитки Керамогранитные плитки Полимерное наливное толщиной 2-4 мм Полимерное высоконаполненное толщиной 3-6 мм
3. Помещения общественных зданий, эксплуатация которых не связана с постоянным пребыванием людей в них (музеи, выставки, вестибюли, вокзалы, фойе зрелищных предприятий и т.п.)	Полимерное наливное толщиной 2-4 мм Полимерное высоконаполненное толщиной 3-6 мм Мозаично-бетонное шлифованное[1)] Цементно-бетонное шлифованное[1)] Бетонные с упрочненным верхним слоем Плиты природного камня Мраморные плиты, в том числе колотые Керамогранитные плитки
4. Кабинеты врачей, процедурные, перевязочные, палаты в больницах, поликлиниках, амбулаториях, диспансерах, санаториях, домах отдыха, детских помещениях и коридоры в детских яслях-садах	Линолеум Паркет Ламинированный паркет Дощатое
5. Детские туалетные в яслях-садах и больницах	Линолеум
6. Рабочие комнаты, кабинеты, комнаты персонала в конторах, конструкторских бюро, вспомогательных зданиях и т.п. Аудитории, классы, лаборатории, преподавательские и т.п. комнаты в учебных заведениях. Залы спортивные, актовые, зрительные, читальные и др. Зоны хранения уличной одежды в гардеробных	Линолеум Паркет Ламинированный паркет Дощатое
7а. Ванные, душевые, умывальные, уборные в зданиях различного назначения 7б. Торговые залы магазинов и предприятий общественного питания	Мозаично-бетонное шлифованное[1)] Цементно-бетонное шлифованное[1)] Бетонные с упрочненным верхним слоем Латексцементно-бетонное Керамические плитки Керамогранитные плиты Поливинилацетатцементно-бетонное[1)] Дощатое, паркетное[2)] Полимерное наливное толщиной 2-4 мм Полимерное высоконаполненное толщиной 3-6 мм
8. Помещения подготовки продовольственных товаров в магазинах. Кухни, мойки и заготовительные помещения предприятий общественного питания. Стиральные цехи в прачечных	Мозаично-бетонное шлифованное[1)] Цементно-бетонное шлифованное[1)] Керамические плитки Полимерное наливное толщиной 2-4 мм Полимерное высоконаполненное толщиной 3-6 мм
9. Раздевальные, мыльные, парильные, в банях.	Мозаично-бетонное шлифованное[1)] Цементно-бетонное шлифованное[1)] Керамические плитки
10. Кухни жилых зданий	Линолеум Ламинированный паркет Паркет Дощатое Керамогранит[3)] Полимерное наливное толщиной 2-4 мм[3)]
11. Летние помещения жилых домов (балконы, лоджии, веранды и террасы), технические помещения	Цементно-бетонное Керамические плитки Керамогранитные плиты Полимерное наливное на основе полиуретановых или акрилатных смол толщиной 2-4 мм Линолеум

1) Для покрытий следует применять бетон в соответствие с таблицей 2.2) Покрытия следует применять только для помещений, перечисленных в поз. «б», удалённых от наружных дверей зданий более чем на 20 м, а также расположенные на втором и последующих этажах3) Для покрытий на обогреваемых стяжках.Пр и м е ч а н и я1 Покрытия из линолеума и ламинированный паркет допускаются при интенсивности движения пешеходов, не превышающей 500 чел/сут на 1 м ширины прохода.2 Выбор типа покрытий полов помещений, в которых воздействия на полы аналогичны воздействиям в производственных помещениях, следует осуществлять по таблице В.2..

Приложение Е (рекомендуемое). Отделка поверхностей покрытий полов

Покрытие	Способ отделки поверхности покрытия пола при требовании	
	малого пылеотделения	Беспыльности[1)]
ЦементобетонноеСталефибробетонные	Шлифование с пропиткойупрочняющими составами	Нанесение лакокрасочногопокрытия на основе полимерныхматериалов, в том числе,электрорассеивающего[2)].
Бетонное с упрочненнымверхним слоем	-	Пропитка упрочняющимисоставами
Цементно-песчаноеМозаично-бетонное	Шлифование с пропиткойупрочняющими составами	Нанесение лакокрасочногопокрытия на основе полимерныхматериалов, в том числе,электрорассеивающего[2)].
Поливинилацетатцементно-бетонноеЛатексцементно-бетонноеКсилолитовоеПоливинилацетатцементно-опилочное	Шлифование	–
1) Требование должно выполняться в помещениях, где пылеотделение от пола приводит к нарушению нормального режима работы технологического оборудования и автоматизированного транспорта с числовым программным устройством. 2) При назначении требований к классу чистоты помещения.		

Приложение Ж (рекомендуемое). Расчет полов с жестким подстилающим слоем

Ж.1 Основные положения

Ж.1.1 Положения настоящего приложения относятся к расчету сплошных жестких подстилающих слоев из бетона, железобетона и сталефибробетона, устраиваемых по грунту и на теплоизоляционном слое из сыпучих материалов (шлак, керамзит и др.), плитных утеплителей (пенополистирол, минеральная вата и др.), уложенных на плите перекрытия, а также из кислотоупорного и жаропрочного бетона.

Ж.1.2 Выбор конструктивных решений подстилающих слоев следует производить исходя из технико-экономической целесообразности применяемых конструкций в конкретных условиях строительства с учетом максимального снижения их материало- , трудо-, энергоемкости и стоимости, а также с учетом повышения надежности, долговечности и увеличения межремонтного ресурса.

Ж.1.3 Требуемую толщину подстилающего слоя следует определять расчетом по методу предельных состояний с учетом его совместной работы с грунтовым основанием, но принимать не менее 100 мм.

Ж.1.4 Толщина защитного слоя бетона в железобетонных подстилающих слоях назначается в соответствии с СП 28.13330 и должна составлять не менее 20 мм.

Ж.1.5 В железобетонных подстилающих слоях в качестве рабочей арматуры следует применять арматуру периодического профиля классов А400, А500 и А600, а также арматуру классов В500 и Вр500 в сварных сетках.

Ж.1.6 Необходимую площадь сечения рабочей арматуры следует определять расчетом, при этом процент армирования должен быть не менее 0,1.

Рабочую арматуру в железобетонных подстилающих слоях необходимо размещать в продольном и поперечном направлениях, в нижней и, если это требуется по расчету, в верхней зоне сечения плиты в соответствии с величиной действующих изгибающих моментов.

Расстояние между арматурными стержнями в зависимости от требуемой площади сечения арматуры и принятого диаметра стержней следует принимать от 100 до 200 мм.

Ж.1.7 Для фибрового армирования сталефибробетонных подстилающих слоев следует использовать стальную фибру в соответствии с рекомендациями [9].

Ж.1.8 Коэффициент фибрового армирования по объему μ_{fv} должен определяться расчетом в соответствии с рекомендациями [8] и приниматься не менее $\mu_{fv} = 0{,}003184$.

Ж.1.9 На схеме нагрузок должны быть указаны их наибольшая величина, размеры и форма следов опирания на пол, а также наименьшие расстояния между этими следами.

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

Ж.1.10 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* - упругая характеристика гибкости подстилающего слоя, определяемая по Ж.2.4.

При подстилающем слое на грунте основания различают следующие виды следов:

след в виде круга радиусом $r_p \le 6l$ (в том числе от колес безрельсовых транспортных средств);

след в виде прямоугольника длиной a_p, м, и шириной b_p, м, при $a_p \ge b_p$. В том случае если отношение сторон $a_p / b_p \le 2$, прямоугольный след может быть приведен к равновеликому следу в виде круга с использованием формулы (Ж.4);

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

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

При расположении подстилающего слоя на теплоизоляционном слое из сыпучих материалов, уложенных по плите перекрытия:

след в виде прямоугольника с отношением сторон a_p / b_p от 1 до 2, равновеликий следу в виде круга радиусом $r_p \le 2l$;

след в виде прямоугольника длиной $a_p \le 0,6l$, шириной $b_p < a_p$;

след в виде круга радиусом $r_p < 2l$ (в том числе от колес безрельсовых транспортных средств);

б) сложного вида (рисунки Ж.1, Ж.2) - при расположении подстилающего слоя на грунте основания:

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

неравномерно распределенные по площади следа;

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

Ж.1.11 Для нагрузок простого вида расчетные размеры следа a_p, b_p и r_p определяются по формулам:

$a_p = a + 2h_1$; (Ж.1)

$b_p = b + 2h_1$; (Ж.2)

$r_p = r + 2h_1$. (Ж.3)

где a и b - длина и ширина прямоугольного следа, м, опирающейся на поверхность покрытия нагрузки; при опирании предметов на пол по образующей цилиндрической поверхности или ребром след условно принимают прямоугольным, у которого $b = 0,1l$;

h_1 - толщина слоев пола, м, расположенных выше рассчитываемого подстилающего слоя;

r - радиус круга, м, равновеликого площади следа опирания на поверхности покрытия, в том числе:

при прямоугольном следе (при отношении сторон 2)

$r = \sqrt{\frac{ab}{\pi}} = 0,564\sqrt{ab}$; (Ж.4)

для следа от колес безрельсовых транспортных средств на пневматических шинах величину r рассчитывают по формуле

$r = \sqrt{\frac{P_p}{\pi p_a}}$, (Ж.5)

где P_p - расчетная нагрузка на след, кН, определяемая в соответствии с Ж.1.12;

p_a - внутреннее давление в шинах, МПа; при использовании колес с ободьями из литой резины p_a принимается равным 1,5 МПа;

при опирании предметов на пол углом след условно принимают круглым, у которого $r = 0,1l$.

Если подстилающий слой используется в качестве покрытия, то принимают

a_p=a; $b_p = b$; $r_p = r$.

При расположении следов одиночных нагрузок простого вида, равных по своей величине и находящихся на расстоянии друг от друга менее чем 2($h + h_1$), является допустимым объединение данных следов в один след.

Ж.1.12 Расчетную нагрузку P_p, кН, от колеса транспортного средства определяют по формуле

$P_p = P_н K K_d \gamma_f$, (Ж.6)

где $P_н$ - нормативная нагрузка на расчетное колесо;

K - коэффициент, учитывающий влияние нагрузок от других колес транспортного средства, принимаемый равным: для транспортных средств с двумя осями K=1,2; с тремя и четырьмя осями K=1,8;

K_d - коэффициент динамичности, принимаемый равным: 1,2 - для транспортных средств с пневматическими шинами; 1,4 - для транспортных средств с литыми шинами из резины; 1,6 - для транспортных средств с металлическими колесами при наличии ободьев из полимерных материалов; 2,0 - для транспортных средств с металлическими колесами;

γ_f - коэффициент надежности по нагрузке, принимаемый равным 1,2.

Ж.2 Расчет подстилающего слоя

Ж.2.1 Основные положения расчета

Ж.2.1.1 Подстилающие слои надлежит рассчитывать по методу предельных состояний на действие вертикальных нагрузок от технологического оборудования, складируемых материалов и транспортных средств как конструкции, лежащие на упругом основании.

Динамические воздействия, возникающие при движении транспортных средств, учитываются введением коэффициента динамичности в соответствии с Ж.1.12.

Ж.2.1.2 Расчетные предельные состояния конструкций подстилающих слоев включают:

предельное состояние первой группы (по непригодности полов к нормальной эксплуатации вследствие потери несущей способности);

предельное состояние второй группы (по непригодности полов к нормальной эксплуатации вследствие образования или чрезмерного раскрытия трещин, появления недопустимых деформаций и др.).

Расчет сталефибробетонных подстилающих слоев с содержанием фиброво армирования ниже минимального уровня (при условии $\mu_{fv} < \mu_{min}$, где μ_{fv} - коэффициент фиброво армирования по объему, μ_{min} - минимальное значение коэффициента фиброво армирования, определяемое в соответствии с требованиями [8], по предельному состоянию второй группы не производится; в противном случае расчет следует производить, руководствуясь рекомендациями [8].

Ж.2.1.3 В бетонных подстилающих слоях при наличии динамических воздействий, а также при эксплуатации полов в условиях отрицательных, переменных или знакопеременных температур необходимо предусматривать конструктивное армирование, в том числе в виде сварных сеток из холоднотянутой проволоки и стальных фибр.

Ж.2.1.4 При расчете жестких подстилающих слоев по прочности должно выполняться условие

$M<M_{ult}$, (Ж.7)

где M - расчетный изгибающий момент в рассматриваемом сечении подстилающего слоя, кН·м/м, определяемый в соответствии с Ж.2.1.5;

M_{ult} - предельный изгибающий момент в рассматриваемом сечении подстилающего слоя, определяемый в соответствии с Ж.2.6.

Ж.2.1.5 Расчетное значение изгибающего момента M, кН·м/м, на единицу ширины сечения подстилающего слоя следует определять по формуле

$M=M_{c,max}{}^{k}$, (Ж.8)

где $M_{c,max}$ - максимальный изгибающий момент при центральном загружении подстилающего слоя, который вычисляется как наибольший суммарный изгибающий момент, создаваемый следами опирания в расчетных сечениях плиты, перпендикулярных осям X и Y

$M_{c,max} = M_p + \sum_{i=1}^{n_i} M_i$; (Ж.9)

k - переходной коэффициент от изгибающего момента при центральном загружении подстилающего слоя к моменту при краевом загружении подстилающего слоя, принимаемый равным:

для бетонных и сталефибробетонных подстилающих слоев, устраиваемых с конструктивным армированием при наличии бетонной подготовки, - 1;

для бетонных и сталефибробетонных подстилающих слоев, устраиваемых с конструктивным армированием или при наличии бетонной подготовки, - 1,2;

для бетонных и сталефибробетонных подстилающих слоев, устраиваемых без конструктивного армирования или бетонной подготовки, - 1,5;

для железобетонных подстилающих слоев:

для положительных изгибающих моментов (растянута нижняя зона сечения плиты):

при наличии армирования соединений швов или бетонной подготовки - 1;

при отсутствии армирования соединений швов или бетонной подготовки - 1,5;

отрицательных изгибающих моментов (растянута верхняя зона сечения плиты):

при центральном загружении или вблизи краев и швов подстилающего слоя при наличии конструктивного армирования и наличия бетонной подготовки- 0,45;

при наличии армирования соединений швов или бетонной подготовки - 0,75;

при отсутствии армирования соединений швов или бетонной подготовки - 0,9;

M_0 - изгибающий момент в подстилающем слое, при действии на пол нагрузки простого вида, равномерно распределенной по площади следа, центр которого совпадает с расчетным сечением, и определяемый в соответствии с Ж.2.2.1;

M_i - изгибающий момент в расчетном центре от сосредоточенной нагрузки P_i, кН, приложенной в центре тяжести элементарной площадки, расположенной за пределами расчетного центра и определяемый по формуле

$M_i = K_4 P_i K_c$, (Ж.10)

где K_4 - коэффициент, принимаемый по таблице Ж.1 в зависимости от отношений x_i/l и y_i/l, в которых x_i и y_i - координаты приложения нагрузки P_i, считая за начало координат нагрузку, расположенную в расчетном центре P_0;

P_i, м,- расчетная нагрузка, кН, приходящаяся на элементарную площадку, расположенную вне расчетного центра (расчетного сечения плиты), определяемая по Ж.2.3.8;

K_c – безразмерный коэффициент, принимаемый равным 0,001.

Примечания

1. При учете наличия бетонной подготовки последняя должна иметь толщину не менее 100 мм и выполняться из бетона класса не ниже В15.

2. При центральном загружении подстилающего слоя учитываются нагрузки, удаленные на расстояние более 1,2l от краев и швов подстилающего слоя.

Ж.2.2 Расчет подстилающего слоя при действии нагрузок простого вида

Ж.2.2.1 Расчетный изгибающий момент M_0, кН·м/м, в подстилающем слое, расположенном на грунте основания, при действии на пол нагрузки простого вида, равномерно распределенной по площади следа в виде прямоугольника (см. Ж.1.10а), определяют по формуле

$M_0=K_1P_pK_c$, (Ж.11)

где P_p - расчетная нагрузка, действующая по всей площади следа, кН, принимаемая для нагрузок от колес транспортных средств в соответствии с Ж.1.12; в остальных случаях для следа, условно принятого прямоугольным (см. Ж.1.10а и Ж.1.11), P_p принимается равной нормативной нагрузке, равномерно распределенной на площади этого следа, умноженной на коэффициент надежности по нагрузке γ_f, который в зависимости от вида нагрузки принимается равным: 1,05 - при воздействии нагрузок от стационарного оборудования; 1,2 - при воздействии нагрузок от складируемых материалов и изделий; K_1 - коэффициент, принимаемый по таблице Ж.2 в зависимости от отношений: $a_p/l=\alpha$; $b_p/l=\beta$, где a_p и b_p - расчетные длина и ширина прямоугольного следа ( ), определяемые по Ж.1.6; / - упругая характеристика гибкости плиты, принимаемая в соответствии с Ж.2.4.

Примечание - Допускается, при соответствующем обосновании, использовать иной коэффициент надежности по нагрузке от складируемых материалов и изделий, но принимать не менее 1,05.

Ж.2.2.2 Расчетный изгибающий момент M_0, кН·м/м, в плите подстилающего слоя, расположенного на грунте основания, при действии на пол нагрузки простого вида, равномерно распределенной по площади следа в виде круга (см. Ж.1.11, Ж.1.12), определяют по формуле

$M_0=K_3P_pK_c$, (Ж.12)

где K_3 - коэффициент, принимаемый по таблице Ж.3 в зависимости от отношения $r_p/l=\rho$;

P_p - расчетная нагрузка на след, определяемая в соответствии с Ж.2.2.1.

Ж.2.2.3 Расчетный изгибающий момент M_0, кН·м/м, в плите бетонного подстилающего слоя, расположенного на слое грунта или сыпучего материала толщиной h’, м, уложенного по жесткому основанию (например, на теплоизоляционной засыпке, уложенной по железобетонному перекрытию), при действии на пол нагрузки простого вида (см. Ж.1.10а) определяют по формуле

$M_0=K_2P_pK_c$, (Ж.13)

где K_2 - коэффициент, принимаемый по таблице Ж.4 в зависимости от отношения и h’/l; P_p - расчетная нагрузка на след, кН, определяемая в соответствии с Ж.2.2.1.

Ж.2.3 Расчет подстилающего слоя при действии нагрузок сложного вида

Ж.2.3.1 При расчете подстилающих слоев на действие нагрузки сложного вида (см. Ж.1.10б) расчётный изгибающий момент в плите подстилающего слоя, расположенного на грунтовом основании или на теплоизолирующем слое, определяют по формуле (Ж.9).

Ж.2.3.2 Для всех элементарных площадок определяют координаты x_i и y_i точек приложения P_i относительно осей 0X и 0Y и вычисляют приведенные координаты этих точек x_i/l и y_i/l. Единичные нагрузки, приложенные в центре элементарных площадок с приведёнными $x_i/l >$ 6 и $y_i/l >$ 6, в расчете не учитывают.

Ж.2.3.3 Для определения расчетного изгибающего момента при действии нагрузки сложного вида вычерчивают схему расположения следов опирания единичных нагрузок, действующих на элементарные площадки, располагая их относительно расчетного центра 0 (определяемое координатами $X=Y=$ 0), или схему разделения следов нагрузок на элементарные площадки с указанием на каждой из них центра тяжести приложения нагрузки (см. рисунки Ж.1, Ж.2). Нагрузки, расположение которых на полу относительно расчетного центра может изменяться, следует располагать, по возможности, ближе к расчетному центру.

Ж.2.3.4 Расположение расчетного центра 0 выбирают из условия получения наибольшего значения изгибающего момента от заданных нагрузок. Для нагрузок, равномерно распределенных по следу, приведенных на рисунках Ж.1 и Ж.2, расположение и число расчетных центров следует принимать по таблице Ж.5.

Ж.2.3.5 В расчетном центре располагают начало прямоугольных координат и размещают ось 0Y так, чтобы центры тяжести элементарных площадок (см. Ж.2.3.6), на которые разделены площади одного или нескольких следов опирания, располагались возможно ближе к этой оси.

Ж.2.3.6 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 (см. рисунок Ж.2). Одинаковые элементарные площадки следует располагать симметрично относительно осей координат или, во всяком случае, относительно одной из них. Следы нагрузок размерами менее 0,5/и след колеса безрельсового транспорта на элементарные площадки не разделяют.

Ж.2.3.7 В тех случаях когда недостаточно ясно, какое следует устанавливать направление 0Y, изгибающий момент от действия единичной нагрузки определяют вначале для одного направления оси, а затем для другого, перпендикулярного первому направлению, и из полученных изгибающих моментов принимают наибольший.

Ж.2.3.8 С расчетным центром совмещают центр тяжести элементарной площадки, по форме и размерам соответствующей нагрузке простого вида со следами круглой (см. рисунок Ж.1в) или квадратной (см. рисунки Ж.1а, Ж.1б и Ж.1в) формы, а также прямоугольной формы (см. рисунки Ж.1в', Ж.2а, Ж.2б), если ось 0Y располагается параллельно длинной стороне прямоугольника. При расположении длинной стороны прямоугольника перпендикулярно оси 0Y длину этой стороны прямоугольника следует принимать не более 0,6/ (см. рисунок Ж.2в, Ж.2г) и для него определять радиус равновеликого круга r, r_p (см. Ж.1.11).

Для элементарной площадки определяют нагрузку, равную P_0, кН, передаваемую на эту площадку.

Ж.2.3.8* Нагрузку, приходящуюся на каждую элементарную площадку, расположенную вне расчетного центра, заменяют эквивалентной сосредоточенной нагрузкой P_i с точкой приложения в центре тяжести элементарной площадки. Значение P_i, кН, определяют по формуле

$$P_i = \frac{f_i}{F} P_p \quad , (Ж.14)$$

где f_i - площадь элементарной площадки, м;

F - вся площадь следа нагрузки, м;

P_p - расчетная нагрузка на всю площадь следа.

Ж.2.4 Упругая характеристика гибкости *l*, м, подстилающего слоя определяется по формуле

l=

где K_5 - расчетный коэффициент постели грунтового основания, МН/м^3, определяемый по Ж.2.9;

D – цилиндрическая жесткость сечения подстилающего слоя, кН·м2/м.

Ж.2.5 Цилиндрическую жесткость сечений подстилающих слоев D следует определять по формулам:

$$D = \frac{E_{b1} h^3}{12(1 - \nu_{b,P}{}^2)}, \quad (Ж.16)$$

где E_{b1} - модуль деформации сжатого бетона, ГПа, определяемый согласно СП 63.13330 в зависимости от продолжительности действия нагрузки и с учетом наличия или отсутствия трещин;

h - высота сечения (толщина) подстилающего слоя, м;

$v_{b,P}$ – коэффициент поперечной деформации бетона (коэффициент Пуассона), принимаемый равным 0,2.

Для железобетонных подстилающих слоев жесткость сечения надлежит определять согласно своду правил [6].

Ж.2.6 Предельный изгибающий момент M_{ult}, кН·м/м, на единицу ширины сечения подстилающего слоя следует определять по формулам:

для бетонных сечений и бетонных сечений с конструктивным армированием

$$M_{ult} = R_{bt} \frac{bh^2}{3,5} \quad ; (Ж.17)$$

для сталефибробетонных сечений с содержанием фибрового армирования ниже минимального уровня

$$M_{ult} = R_{fbt} \frac{bh^2}{3,5} \quad ; (Ж.18)$$

для сталефибробетонных сечений с содержанием фибрового армирования выше минимального уровня согласно указаниям [8];

для железобетонных сечений

$$M_{ult} = bA_s R_s (h_0 - \frac{x}{2}) \quad . (Ж.19)$$

где R_{bt} - расчетное сопротивление бетона осевому растяжению, МПа, принимаемое согласно СП 63.13330;

R_{fbt} - расчетное сопротивление сталефибробетона осевому растяжению, МПа, определяемое согласно своду правил [8];

A_s - площадь сечения растянутой арматуры на единицу ширины сечения подстилающего слоя, м^2;

R_s - расчетное сопротивление арматуры растяжению, МПа, принимаемое согласно СП 63.13330;

b - ширина сечения, принимаемая равной 1000 мм;

h_0 - рабочая высота сечения (расстояние от сжатой грани сечения до центра тяжести растянутой арматуры рассматриваемого сечения)

h_0 =h-a, (Ж.20)

где x - высота сжатой зоны бетона в сечении

$$x = \frac{R_s A_s}{R_b b}$$, (Ж.21)

R_b - расчетное сопротивление бетона осевому сжатию, принимаемое согласно СП 63.13330. При расчете сечений с комбинированным армированием (при содержании фибровой арматуры ниже минимального уровня) определение высоты сжатой зоны следует проводить по формуле (Ж.21) с заменой значения R_b на R_{fbt}; при содержании фибровго армирования выше минимального определение высоты сжатой зоны следует определять согласно указаниям [8]

a – расстояние от равнодействующей усилий в арматуре до ближайшей грани сечения, м.

Ж.2.7 При расчете железобетонных подстилающих слоев по ширине раскрытия трещин надлежит выполнять условие

$a_{crc} a_{crc,ult}$, (Ж.22)

где $a_{crc,ult}$ - ширина раскрытия трещин в расчетном сечении плиты, определяемая согласно СП 63.13330;

$a_{crc,l}$ - допустимая ширина раскрытия трещин, принимаемая равной:

0,3 мм - при продолжительном раскрытии трещин;

0,4 мм - при непродолжительном раскрытии трещин.

Ж.2.9 Определение коэффициента постели основания под полы

Ж.2.9.1 Положения настоящего приложения относятся к расчету слоев искусственных и естественных оснований из материалов, для которых не нормировано расчетное сопротивление растяжению при изгибе.

Ж.2.9.2 Расчетный коэффициент постели однородного основания принимается по таблице Ж.6 для естественных грунтовых оснований и по таблице Ж.7 - для искусственных оснований.

Ж.2.9.3 При наличии в пределах сжимаемой толщи, определяемой в соответствии с СП 22.13330, многослойного основания в расчет вводится значение эквивалентного коэффициента постели K_{se}, МН/м, определяемое по Ж.2.9.4.

Ж.2.9.4 Для многослойных оснований подстилающих слоев, расположенных в пределах сжимаемой толщи, эквивалентный коэффициент постели K_{se}, МН/м^3, определяется по формуле

$$K_{se} = \frac{K_{s1} + K_{s2}\alpha_2 + K_{s3}\alpha_3}{1 + \alpha_2 + \alpha_3}$$, (Ж.23)

Где

$$\alpha_2 = \frac{t_2[1,6D_r - (t_1 + 0,5t_2)]}{t_1(1,6D_r - 0,5t_1)}$$; (Ж.24)

$$\alpha_3 = \frac{0,5[1,6D_r - (t_1 + t_2)]^2}{t_1(1,6D_r - 0,5t_1)}$$; (Ж.25)

K_{s1}, K_{s2}, K_{s3} - расчетные значения коэффициентов постели, МН/м^3, соответственно первого (считая сверху), второго и третьего слоев естественного или искусственного основания из однородных грунтов и материалов в различном состоянии, включая теплозащитные слои, принимаемые по таблицам Ж.6 и Ж.7;

t_1, t_2 - толщина соответственно первого и второго слоев основания, м;

D_r - условный диаметр круга передачи нагрузки на основание, м, принимаемый для нагрузок сложного вида равным 3,6 м, для нагрузок простого вида определяемый.

$$D_r = 1,13\sqrt{\frac{P_p}{p_k}}$$, (Ж.26)

где P_p - расчетная нагрузка на след, принятый за расчетный центр нагрузок, кН;

p_k - максимальное значение контактного давления, кПа, определяемое по формуле

$$p_k = 0,6\frac{P_p}{l^2}$$; (Ж.27)

l - упругая характеристика гибкости подстилающего слоя, определяемая по Ж.2.4.

Для оснований, состоящих из двух слоев, значения t_2 и α_2 следует принимать равными нулю.

Ж.2.9.5 Если в основании более трех слоев, его конструкцию следует привести к расчетной трехслойной путем объединения наиболее тонких слоев со смежными и при расчете эквивалентного коэффициента постели использовать показатели (толщину t_{red} и приведенное значение коэффициента постели K_{sr}) объединенного слоя, определяемые по формулам:

$$t_{red} = \sum_{i=1}^{n} t_i$$; (Ж.28)

$$K_{sr} = \frac{\sum_{i=1}^{n} K_{si} t_i}{\sum_{i=1}^{n} t_i}$$, (Ж.29)

где t_i, K_{si} - соответственно толщина и коэффициент постели, МН/м^3, каждого из объединяемых слоев (см. таблицы Ж.6 и Ж.7).

Ж.2.9.6 При использовании в основании (в пределах сжимаемой толщи) неуплотненного слоя грунта с коэффициентом пористости e>0,7 коэффициент постели данного слоя грунта принимается с учетом примечания 2 к таблице Ж.6.

Ж.2.9.7 Коэффициент постели оснований из плитных утеплителей (пенополистирол, минеральная вата и т.п.), уложенных по плитам перекрытий, определяется по формуле

$$K_s = \frac{E_0}{t_0(1-v_0^2)}, \quad (Ж.30)$$

где t_0 - общая толщина слоя утеплителя, м;

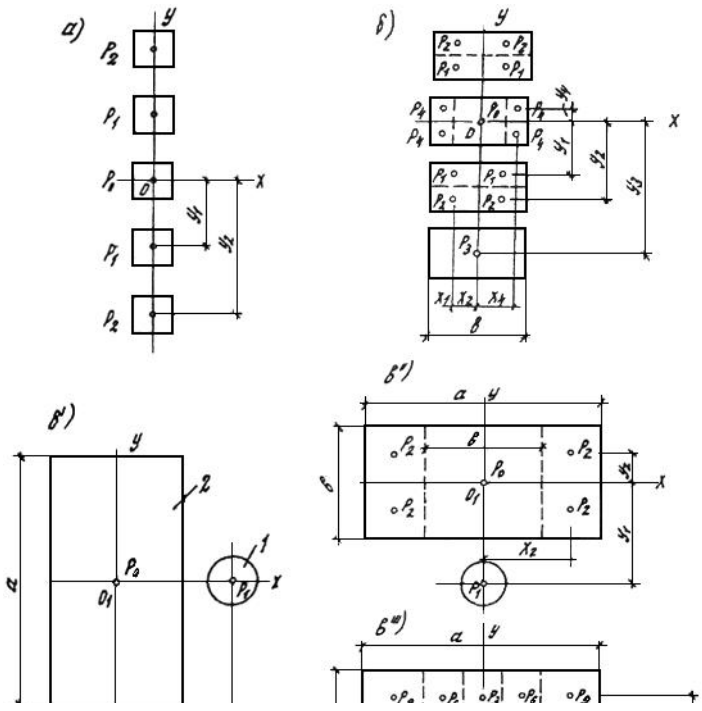
v_0 - коэффициент Пуассона материала утеплителя, принимаемый равным 0,5;

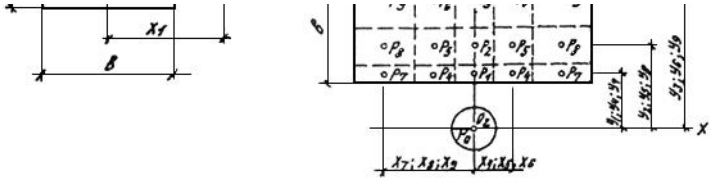
E_0 - модуль упругости материала утеплителя, МПа.

Допускается принимать для предварительных расчетов:

E_0 =0,1ρ - для пенополистирольных утеплителей;

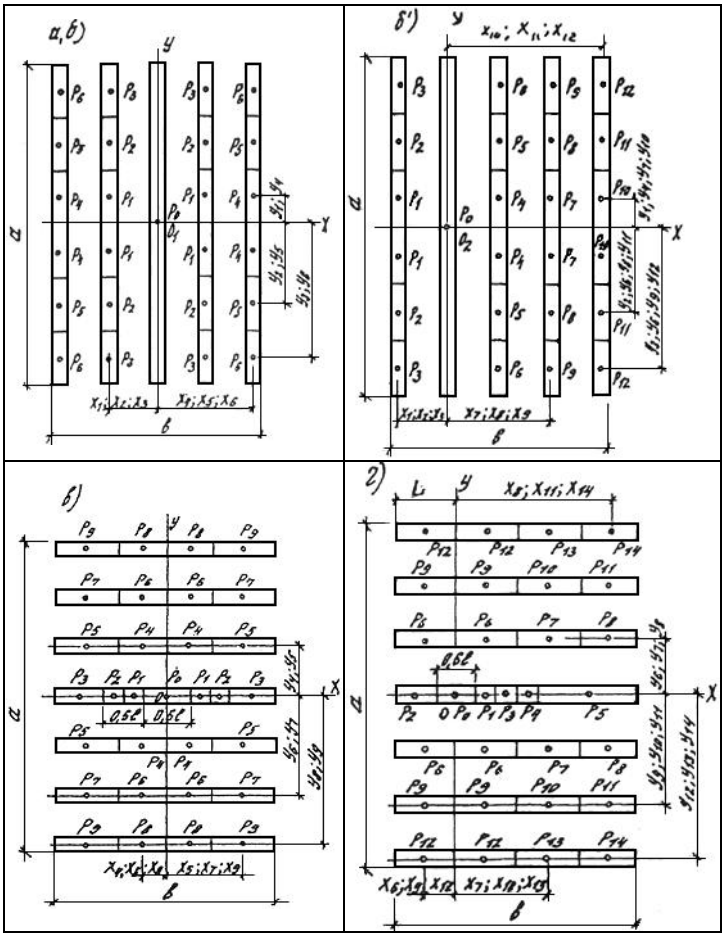
E_0 =0,003ρ- для минераловатных и т.п. утеплителей, где ρ - нормируемая плотность материала утеплителя.





а - нечетное число одинаковых нагрузок, расположенных в один ряд; *б* - то же, при четном число нагрузок $b \le 4{,}4l$; *в* (*в'; в"; в'"*) - нагрузка разной величины с различными площадями следов; *1* - след колеса транспортного средства; *2* - след станка, агрегата

Рисунок Ж.1 - Схемы расположения в плане нагрузок сложного вида, расчетного центра 0, осей координат и разделения следов нагрузок на элементарные площадки



а, в - нагрузки, равномерно распределенные по длине параллельных следов (от прокладок под тяжелые предметы, от штабелей цилиндрических валов и др.) при ; a>b; *б, б', г* - то же, при $b > 4{,}4l$; a>b

Рисунок Ж.2 - Схемы расположения в плане нагрузок сложного вида, расчетного центра 0, осей координат и разделения следов нагрузок на элементарные площадки

Таблица Ж.1 - Значения коэффициента K_4

$\frac{Y_i}{l}$	Значения K_4 при X_i/l						
	0	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
0	-	255,8	191,7	154,4	128,0	107,8	91,6
0,05	322,1	257,0	194,6	156,2	129,1	108,6	92,1
0,1	257,7	234,2	192,7	157,8	131,0	110,2	93,4
0,15	220,2	208,8	183,1	155,5	131,4	111,4	94,7
0,2	193,8	187,1	170,4	149,8	129,5	111,2	95,3
0,25	173,4	169,0	157,6	142,1	125,5	109,5	94,9
0,3	156,7	153,7	145,5	133,6	120,2	106,6	93,5
0,35	142,8	140,6	134,4	125,2	114,3	102,7	91,2
0,4	130,8	129,1	124,3	117,1	108,2	98,4	88,3
0,45	120,4	119,0	115,2	109,4	102,0	93,7	84,9
0,5	111,1	110,0	106,9	102,1	96,0	83,9	81,3
0,55	102,8	101,9	99,4	95,4	90,2	84,2	77,6
0,6	95,3	94,6	92,5	89,1	84,7	79,5	73,7
0,65	88,6	88,0	86,2	83,3	79,5	75,0	70,0
0,7	82,4	81,9	80,4	77,9	74,6	70,7	66,3
0,75	76,7	76,3	75,0	72,9	70,0	66,6	62,7
0,8	71,6	71,2	70,0	68,2	65,7	62,7	59,2
0,9	62,3	62,0	61,1	59,7	57,8	55,4	52,7
1,0	54,3	54,1	53,4	52,3	50,8	48,9	46,7
1,1	47,4	47,2	46,7	45,8	44,6	43,1	41,3
1,2	41,5	41,3	40,8	40,1	39,1	37,9	36,4
1,3	36,2	36,1	35,7	35,1	34,3	33,3	32,1
1,4	31,6	31,5	31,2	30,7	30,1	29,2	28,2
1,5	27,6	27,5	27,2	26,8	26,3	25,6	24,7

Продолжение таблицы Ж.1

	Значения K_4 при X_i/l						
	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5	0,55	0,6
0	91,6	78,0	66,5	56,6	47,8	40,2	33,4
0,05	92,1	78,4	66,8	56,8	48,1	40,4	33,5
0,1	93,4	79,5	67,7	57,5	48,7	40,9	34,0
0,15	94,7	80,7	68,8	58,5	49,5	41,6	34,6
0,2	95,3	81,6	69,8	59,6	50,5	42,5	35,5
0,25	94,9	82,0	70,5	60,4	51,4	43,4	36,3
0,3	93,5	81,5	70,6	60,8	52,0	44,2	37,1
0,35	91,2	80,3	70,2	60,9	52,4	44,7	37,8
0,4	88,3	78,5	69,2	60,5	52,4	45,0	38,3
0,45	84,9	76,2	67,7	59,6	52,0	45,0	38,5
0,5	81,3	73,6	65,9	58,4	51,3	44,7	38,5
0,55	77,6	70,7	63,7	56,9	50,4	44,1	38,2
0,6	73,7	67,6	61,4	55,2	49,2	43,4	37,8
0,65	70,0	64,5	58,9	53,3	47,8	42,4	37,2
0,7	66,3	61,4	56,4	51,3	46,2	41,2	36,4
0,75	62,7	58,4	53,9	49,3	44,6	39,9	35,4
0,8	59,2	55,4	51,3	47,1	42,8	38,6	34,4
0,9	52,7	49,6	46,3	42,8	39,2	36,6	32,0
1,0	46,7	44,2	41,5	38,7	35,7	32,6	29,6
1,1	41,3	39,3	37,1	34,7	32,2	29,6	27,0
1,2	36,4	34,8	33,0	31,0	28,9	26,7	24,5
1,3	32,1	30,7	29,2	27,6	25,8	24,0	22,1
1,4	28,2	27,1	25,8	24,4	22,9	21,4	19,75
1,5	24,7	23,8	22,7	21,5	20,3	18,96	17,57

Продолжение таблицы Ж.1

	Значения K_4 при X_i/l						
	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
1,5	27,6	27,2	26,3	24,7	22,7	20,3	17,57
1,6	24,0	23,7	22,9	21,6	19,92	17,87	15,56
1,7	20,8	20,6	19,94	18,85	17,41	15,67	13,7
1,8	18,06	17,87	17,3	16,38	15,17	13,69	12,01
1,9	15,64	15,46	14,98	14,20	13,17	11,91	10,47
2,0	13,47	13,33	12,93	12,27	11,39	10,31	9,08
2,1	11,57	11,45	11,11	10,56	9,81	8,89	7,83
2,2	9,91	9,81	9,52	9,05	8,41	7,63	6,72
2,3	8,45	8,37	8,12	7,71	7,17	6,51	5,73
2,4	7,17	7,10	6,89	6,54	6,08	5,51	4,84
2,5	6,05	5,99	5,81	5,51	5,12	4,63	4,05
2,6	6,07	5,02	4,87	4,61	4,27	3,85	3,36
2,7	4,22	4,18	4,05	3,82	3,53	3,17	2,75
2,8	3,48	3,44	3,33	3,14	2,89	2,58	2,22
2,9	2,83	2,8	2,71	2,55	2,34	2,07	1,76
3,0	2,28	2,25	2,17	2,04	1,86	1,63	1,36
3,2	1,4	1,38	1,33	1,23	1,1	0,94	0,74
3,4	0,77	0,76	0,72	0,65	0,56	0,44	0,3
3,6	0,33	0,32	0,29	0,25	0,19	0,1	-0,01
3,8	0,03	0,03	0,01	-0,02	-0,07	-0,13	-0,21
4,0	-0,16	-0,16	-0,18	-0,21	-0,24	-0,28	-0,33
4,5	-0,36	-0,36	-0,36	-0,37	-0,39	-0,4	-0,41
5,0	-0,31	-0,31	-0,32	-0,32	-0,33	-0,33	-0,33
5,5	-0,21	-0,21	-0,21	-0,21	-0,21	-0,21	-0,21
6,0	-0,13	-0,13	-0,13	-0,12	-0,12	-0,12	-0,12

Продолжение таблицы Ж.1

	Значения K_4 при X_i/l						
	0,6	0,65	0,7	0,75	0,8	0,85	0,9
0	33,4	27,3	21,8	16,95	12,55	8,59	5,02
0,1	34,0	27,8	22,3	17,38	12,95	8,95	5,34
0,2	35,5	29,2	23,6	18,53	14,0	9,92	6,24
0,3	37,1	30,8	25,2	20,0	15,43	11,27	7,52
0,4	38,3	32,1	26,5	21,5	16,88	12,71	8,93
0,5	38,5	32,7	27,4	22,5	18,08	14,0	10,26
0,6	37,8	32,6	27,7	23,1	18,85	14,94	11,33
0,7	36,4	31,7	27,3	23,1	19,16	15,5	12,1
0,8	34,4	30,3	26,4	22,6	19,03	15,66	12,49
0,9	32,0	28,5	25,1	21,7	18,52	15,46	12,55
1,0	29,6	26,5	23,5	20,6	17,71	14,96	12,32
1,1	27,0	24,4	21,8	19,21	16,69	14,24	11,88
1,2	24,5	22,3	20,0	17,75	15,54	13,37	11,27
1,3	22,1	20,1	18,19	16,24	14,31	12,4	10,54
1,4	19,75	18,1	16,42	14,73	13,04	11,37	9,73
1,5	17,57	16,14	14,69	13,23	11,76	10,31	8,86
1,6	15,56	14,33	13,08	11,81	10,53	9,26	7,99
1,7	13,7	12,66	11,58	10,48	9,37	8,26	7,15
1,8	12,01	11,12	10,19	9,24	8,28	7,32	6,35
1,9	10,47	9,71	8,91	8,09	7,26	6,42	5,58
2,0	9,08	8,42	7,74	7,03	6,31	6,58	4,85
2,1	7,83	7,26	6,67	6,06	5,44	4,81	4,17
2,2	6,72	6,22	5,71	5,19	4,65	4,1	3,55

Продолжение таблицы Ж.1

	Значения K_4 при X_i/l						
	0,9	0,95	1,0	1,05	1,1	1,15	1,2
0	5,02	4,80	-1,1	-3,71	-6,07	-8,19	-10,07
0,1	5,34	2,09	-10,83	-3,46	-6,84	-17,97	-9,86
0,2	6,24	2,93	-0,07	-2,75	-5,16	-7,33	-9,27
0,3	7,52	4,14	1,08	-1,66	-4,13	-6,35	-8,35
0,4	8,93	5,51	2,42	-0,37	-2,89	-5,16	-7,2
0,5	10,25	6,86	3,78	0,96	-1,56	-3,66	-6,94
0,6	11,33	8,03	6,01	2,25	-0,28	-2,58	-4,67
0,7	12,09	8,94	6,02	3,34	0,87	-1,4	-3,46
0,8	12,49	9,53	6,77	4,21	1,84	-0,34	-2,36
0,9	12,55	9,81	7,24	4,83	2,59	0,51	-1,41
1,0	12,32	9,82	7,46	5,23	3,1,3*	1,17	-0,64
1,1	11,88	9,61	7,46	6,42	3,48	1,66	-0,04
1,2	11,27	9,23	7,29	5,43	3,65	1,98	0,41
1,3	10,54	8,72	6,98	5,29	3,68	2,15	0,71
1,4	9,73	8,11	6,65	6,04	3,6	2,22	0,89
1,5	8,86	7,44	6,05	4,71	3,43	2,18	0,98
1,6	7,99	6,75	5,53	4,34	3,19	2,08	1,0
1,7	7,16	6,07	5,0	3,94	2,9	1,9	0,95
1,8	6,35	5,4	4,45	3,51	2,59	1,7	0,86
1,9	5,58	4,74	3,9	3,08	2,27	1,49	0,74
2,0	4,85	4,11	3,38	2,66	1,95	1,26	0,59
2,1	4,17	3,53	2,89	2,26	1,63	1,02	0,43
2,2	3,55	2,99	2,43	1,88	1,33	0,8	0,28

Продолжение таблицы Ж.1

	Значения K_4 при X_i/l						
	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8
0	-10,07	-13,26	-15,78	-17,72	-19,15	-20,15	-20,78
0,1	-9,86	-13,08	-15,62	-17,57	-19,01	-20,03	-20,67
0,2	-9,27	-12,55	-15,15	-17,14	-18,63	-19,68	-20,36
0,3	-8,36	-11,73	-14,41	-16,46	-18,02	-19,12	-19,85
0,4	-7,2	-10,69	-13,45	-15,59	-17,21	-18,38	-19,17
0,5	-5,94	-0,51	-12,34	-14,55	-16,24	-17,49	-18,35
0,6	-4,67	-8,26	-11,14	-13,41	-15,17	-16,5	-17,42
0,7	-3,46	-7,02	-9,92	-12,24	-14,05	-15,44	-16,42
0,8	-2,36	-5,85	-6,73	-11,08	-12,91	-14,34	-15,37
0,9	-1,41	-4,80	-7,62	-9,95	-11,77	-13,22	-14,29
1,0	-0,64	-3,88	-6,61	-8,87	-10,68	-12,12	-13,23
1,1	-0,04	-8,1	-5,71	-7,87	-9,66	-11,06	-12,2
1,2	0,41	-2,45	-4,91	-5,97	-8,71	-10,11	-11,21
1,3	0,71	-1,93	-4,22	-6,18	-7,84	-0,2	-10,27
1,4	0,89	-1,52	-3,65	-6,49	-7,06	-8,35	-9,39
1,5	0,98	-1,22	-3,18	-4,89	-6,36	-7,57	-8,58
1,6	1,0	-1,0	-2,79	-4,37	-5,73	-6,88	-7,83
1,7	0,95	-0,85	-2,48	-3,93	-5,18	-6,26	-7,14
1,8	0,86	-0,76	-2,23	-3,55	-4,7	-5,7	-6,52
1,9	0,74	-0,72	-2,04	-3,23	-4,27	-6,2	-5,96
2,0	0,59	-0,7	-1,88	-2,96	-8,9	-4,74	-5,45
2,1	0,43	-0,71	-1,75	-2,72	-3,58	-4,33	-4,98
2,2	0,28	-0,72	-1,66	-2,52	-3,29	-3,97	-4,56

Продолжение таблицы Ж.1

	Значения K_4 при X_i/l						
	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8
2,2	6,72	4,65	2,43	0,28	-1,66	-3,29	-4,56
2,3	5,73	3,94	2,01	0,13	-1,58	-3,03	-4,18
2,4	4,84	3,3	1,63	-0,02	-1,53	-2,81	-3,83
2,5	4,05	2,73	1,29	-0,15	-1,49	-2,62	-3,52
2,6	3,36	2,22	0,98	-0,28	-1,45	-2,44	-3,24
2,7	2,75	1,78	0,7	-0,39	-1,41	-2,28	-2,99
2,8	2,22	1,39	0,46	-0,48	-1,37	-2,13	-2,76
2,9	1,76	1,05	0,25	-0,56	-1,33	-1,99	-2,54
3,0	1,36	0,75	0,07	-0,62	-1,28	-1,86	-2,34
3,2	0,74	0,3	-0,21	-0,71	-1,21	-1,63	-1,99
3,4	0,3	-0,02	-0,39	-0,75	-1,12	-1,43	-1,68
3,6	-0,01	-0,24	-0,49	-0,76	-1,02	-1,24	-1,42
3,8	-0,21	-0,37	-0,55	-0,74	-0,92	-1,08	-1,19
4,0	-0,33	-0,43	-0,57	-0,7	-0,82	-0,93	-1,0
4,2	-0,38	-0,45	-0,56	-0,64	-0,72	-0,79	-0,83
4,4	-0,41	-0,45	-0,52	-0,57	-0,62	-0,66	-0,68
4,6	-0,41	-0,43	-0,47	-0,5	-0,53	-0,54	-0,55
4,8	-0,38	-0,39	-0,4	-0,43	-0,44	-0,43	-0,43
5,0	-0,33	-0,33	-0,34	-0,35	-0,35	-0,34	-0,33
5,5	-0,21	-0,21	-0,21	-0,2	-0,19	-0,18	-0,17
6,0	-0,12	-0,12	-0,11	-0,11	-0,10	-0,08	-0,07

Продолжение таблицы Ж.1

	Значения K_4 при X_i/l						
	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0
0	-20,78	-21,18	-20,72	-19,67	-18,21	-16,51	-14,71
0,2	-20,35	-20,83	-20,43	-19,43	-18,01	-16,35	-14,57
0,4	-19,17	-19,84	-19,61	-18,74	-17,43	-15,87	-14,17
0,6	-17,42	-18,35	-18,35	-17,67	-16,53	-15,11	-13,54
0,8	-15,37	-16,54	-16,77	-16,31	-15,37	-14,13	-12,72
1,0	-13,23	-14,58	-15,02	-14,77	-14,04	- 12,99	-11,76
1,2	-11,21	-12,64	-13,22	-13,15	-12,61	-11,75	-10,71
1,4	-9,39	-10,82	-11,48	-11,54	-11,16	-10,48	-9,62
1,6	-7,83	-9,16	-0,85	-10,01	-9,76	-9,24	-8,52
1,8	-6,52	-7,71	-8,38	-8,6	-8,45	-8,04	-7,45
2,0	-5,45	-6,49	-7,09	-7,33	-7,24	-6,93	-6,44
2,2	-4,56	-5,45	-5,97	-6,2	-6,15	-5,91	-5,51
2,4	-3,83	-4,57	-5,0	-5,21	-5,19	-4,99	-4,67
2,6	-3,24	-3,83	-4,18	-4,35	-4,35	-4,18	-3,92
2,8	-2,76	-3,21	-3,49	-3,62	-3,62	-3,48	-3,26
3,0	-2,34	-2,69	-2,9	-2,99	-2,98	-2,87	-2,68
3,2	-1,99	-2,25	-2,4	-12,46	-2,44	-2,34	-2,18
3,4	-1,68	-1,87	-1,98	-2,01	-1,98	-1,89	-1,76
3,6	-1,42	-1,55	-1,62	-1,64	-1,6	-1,52	-1,4
3,8	-1,19	-1,28	-1,32	-1,33	-1,28	-1,21	-1,1
4,0	-1,0	-1,05	-1,07	-1,06	-1,01	-0,94	-0,85
4,5	-0,61	-0,61	-0,6	-0,57	-0,53	-0,47	-0,4
5,0	-0,33	-0,32	-0,3	-0,27	-0,24	-0,2	-0,15
5,5	-0,17	-0,15	-0,13	-0,11	-0,09	-0,06	-0,03
6,0	-0,07	-0,05	-0,04	-0,03	-0,01	0,01	0,02

Продолжение таблицы Ж.1

	Значения K_4 при X_i/l						
	3,0	3,2	3,4	3,6	3,8	4,0	4,2
0	-14,71	-12,9	-11,15	-9,5	-7,96	-6,56	-5,3
0,2	-14,57	-12,79	-11,06	-9,42	-7,9	-6,5	-5,26
0,4	-14,17	-12,46	-10,79	-9,2	-7,72	-6,5	-5,14
0,6	-13,54	-11,94	-10,36	-8,85	-7,43	-6,12	-4,96
0,8	-12,72	-11,26	-9,8	-8,39	-7,05	-5,81	-4,71
1,0	-11,76	-10,45	-9,12	-7,83	-6,59	-5,44	-4,41
1,2	-10,71	-9,56	-8,37	-7,2	-6,07	-5,02	-4,07
1,4	-9,62	-8,62	-7,57	-6,52	-5,51	-4,56	-3,7
1,6	-8,52	-7,67	-6,75	-5,83	-4,93	-4,09	-3,32
1,8	-7,45	-6,74	-6,95	-5,15	-4,36	-3,62	-2,94
2,0	-6,44	-5,85	-5,18	-4,49	-3,81	-3,16	-2,56
2,2	-5,51	-5,02	-4,45	-3,86	-3,28	-2,72	-2,19
2,4	-4,67	-4,25	-3,78	-3,28	-2,78	-2,3	-1,85
2,6	-3,92	-3,57	-3,17	-2,75	-2,33	-1,92	-1,54
2,8	-3,26	-2,97	-2,64	-2,28	-1,93	-1,58	-1,26
3,0	-2,68	-2,45	-2,17	-1,87	-1,57	-1,28	-1,01
3,2	-2,18	-1,99	-1,75	-1,51	-1,25	-1,01	-0,78
3,4	-1,76	-1,59	-1,4	-1,19	-0,98	-0,78	-0,59
3,6	-1,4	-1,25	-1,09	-0,92	-0,75	-0,58	-0,43
3,8	-1,1	-0,98	-0,84	-0,7	-0,56	-0,42	-0,29
4,0	-0,85	-0,75	-0,63	-0,52	-0,4	-0,29	-0,18
4,5	-0,4	-0,33	-0,27	-0,2	-0,13	-0,06	0
5,0	-0,15	-0,11	-0,07	-0,03	0,01	0,05	0,07
6,0	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,06	0,06

Продолжение таблицы Ж.1

	Значения K_4 при X_i/l						
	4,2	4,4	4,6	4,8	5,0	5,2	5,4
0	-5,3	-4,21	-3,27	-2,48	-1,81	-1,27	-0,83
0,2	-5,26	-4,18	-3,25	-2,46	-1,8	-1,26	-0,82
0,4	-5,14	-4,09	-3,18	-2,4	-1,76	-1,22	-0,79
0,6	-4,96	-3,94	-3,06	-2,31	-1,69	-1,17	-0,75
0,8	-4,71	-3,74	-2,9	-2,19	-1,6	-1,1	-0,7
1,0	-4,41	-3,5	-2,71	-2,04	-1,49	-1,02	-0,64
1,2	-4,07	-3,23	-2,5	-1,87	-1,36	-0,92	-0,57
1,4	-3,7	-2,94	-2,27	-1,69	-1,22	-0,82	-0,49
1,6	-3,32	-2,63	-2,03	-1,5	-1,07	-0,71	-0,41
1,8	-2,94	-2,32	-1,78	-1,31	-0,92	-0,59	-0,33
2,0	-2,56	-2,02	-1,53	-1,12	-0,77	-0,48	-0,24
2,2	-2,19	-1,72	-1,29	-0,93	-0,63	-0,37	-0,16
2,4	-1,85	-1,44	-1,07	-0,76	-0,5	-0,27	-0,09
2,6	-1,54	-1,18	-0,87	-0,6	-0,37	-0,18	-0,02
2,8	-1,26	-0,95	-0,69	-0,46	-0,26	-0,1	0,03
3,0	-1,01	-0,75	-0,52	-0,32	-0,16	-0,03	0,07
3,2	-0,78	-0,57	-0,38	-0,21	-0,08	0,03	0,11
3,4	-0,59	-0,41	-0,25	-0,12	-0,02	0,07	0,13
3,6	-0,43	-0,28	-0,15	-0,05	0,04	0,1	0,15
3,8	-0,29	-0,17	-0,07	0,01	0,08	0,12	0,16
4,0	-0,18	-0,09	-0,01	0,05	0,1	0,13	0,16
4,5	0	0,05	0,08	0,12	0,13	0,14	0,14
5,0	0,07	0,08	0,09	0,1	0,11	0,11	0,1
6,0	0,06	0,06	0,06	0,06	0,05	0,04	0,04

Окончание таблицы Ж.1

	Значения K_4 при X_i/l						
	4,2	4,4	4,6	4,8	5,0	5,2	5,4
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
3,6	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	-	-	-
Примечание - Промежуточные значения коэффициента K_4 принимаются по интерполяции.							

Таблица Ж.2 - Значения коэффициента K_1

α	Значения коэффициента K_1 при β						
	0,1	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2
0,1	140,4	-	-	-	-	-	-
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	85,4	-
1,2	99,7	97,0	91,9	87,5	83,5	80,0	76,9
1,4	94,3	91,6	86,7	82,4	78,5	75,2	72,1
1,6	89,4	86,8	82,0	77,8	74,0	70,7	67,7
1,8	84,8	82,3	77,6	73,5	69,9	66,6	63,7
2,0	80,6	78,1	73,5	69,5	66,0	62,9	60,0
2,2	76,7	74,3	69,8	65,9	62,5	59,4	56,6
2,4	73,1	70,7	66,4	62,6	59,3	56,2	53,5
2,6	69,7	67,4	63,2	59,6	56,3	53,3	50,6
2,8	66,6	64,4	60,3	56,8	53,5	50,6	47,9
3,0	63,7	61,5	57,6	54,1	50,9	48,1	45,4
3,2	61,0	58,9	55,1	51,6	48,5	45,7	43,2
3,4	58,5	56,4	52,7	49,3	46,3	43,6	41,1
3,6	56,1	54,1	50,5	47,2	44,3	41,6	39,1
3,8	53,9	51,9	48,4	45,3	42,4	39,8	37,3
4,0	51,9	50,0	46,6	43,5	40,7	38,1	35,7
4,2	49,9	48,1	44,8	41,7	39,0	36,5	34,2
4,4	48,0	46,3	43,1	40,1	37,4	35,0	32,7
4,6	46,3	44,6	41,5	38,6	36,0	33,6	31,4
4,8	44,7	43,0	40,0	37,2	34,7	32,4	30,2
5,0	43,2	41,5	38,6	35,9	33,5	31,2	29,0
5,2	41,8	40,2	37,3	34,7	32,3	30,0	27,9
5,4	40,4	38,9	36,1	33,5	31,1	28,9	26,9
5,6	39,1	37,6	34,9	32,4	30,1	27,9	25,9
5,8	37,9	36,4	33,8	31,3	29,1	26,9	24,9
6,0	36,7	35,3	32,7	30,3	28,1	26,0	24,1
6,5	34,0	32,7	30,2	28,0	26,0	24,0	22,1
7,0	31,7	30,5	28,2	26,1	24,1	22,3	20,5
7,5	29,7	28,5	26,4	24,4	22,5	20,8	19,15
8,0	27,8	26,7	24,7	22,9	21,1	19,5	17,95
9,0	24,7	23,7	21,9	20,3	18,77	17,31	15,93
10,0	22,2	21,3	19,73	18,27	16,88	15,56	14,32
11,0	20,2	19,39	17,94	16,59	15,33	14,13	13,01
12,2	18,18	17,48	16,16	14,95	13,81	12,73	11,72

Продолжение таблицы Ж.2

α	Значения коэффициента K_1 при β						
	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4
1,2	76,9	-	-	-	-	-	-
1,4	72,1	69,3	-	-	-	-	-
1,6	67,7	64,9	62,3	-	-	-	-
1,8	63,7	60,9	58,4	56,1	-	-	-
2,0	60,0	57,3	54,9	52,6	50,4	-	-
2,2	56,6	54,0	51,6	49,3	47,2	45,2	-
2,4	53,5	50,9	48,5	46,3	44,3	42,3	40,4
2,6	50,6	48,1	45,7	43,5	41,5	39,6	37,8
2,8	47,9	45,4	43,2	41,0	39,0	37,1	35,4
3,0	45,4	43,0	40,8	38,7	36,7	34,9	33,2
3,2	43,2	40,8	38,6	36,6	34,7	32,9	31,2
3,4	41,1	38,8	36,6	34,6	32,8	31,0	29,4
3,6	39,1	36,9	34,8	32,8	31,0	29,2	27,6
3,8	37,3	35,1	33,1	31,2	29,4	27,6	26,0
4,0	35,7	33,5	31,5	29,7	27,9	26,1	24,5
4,2	34,2	32,1	30,1	28,3	26,5	24,8	23,3
4,4	32,7	30,7	28,8	27,0	25,2	23,6	22,1
4,6	31,4	29,4	27,5	25,7	24,0	22,4	21,0
4,8	30,2	28,2	26,3	24,5	22,9	21,4	19,96
5,0	29,0	27,0	25,2	23,5	21,9	20,4	19,00
5,2	27,9	25,9	24,1	22,5	20,9	19,43	18,11
5,4	26,9	24,9	23,1	21,5	19,96	18,57	17,28
6,6*	25,9	24,0	22,2	20,6	19,13	17,78	16,51
5,8	24,9	23,1	21,4	19,82	18,37	17,04	15,81
6,0	24,1	22,3	20,6	19,08	17,67	16,36	15,16
6,5	22,2	20,4	18,89	17,43	16,08	14,85	13,72
7,0	20,5	18,89	17,40	16,02	14,75	13,59	12,53
7,5	19,15	17,60	16,16	14,84	13,63	12,54	11,55
8,0	17,95	16,49	15,14	13,87	12,71	11,66	10,72
9,0	15,93	14,65	13,43	12,29	11,24	10,28	9,43
10,0	14,32	13,15	12,07	11,05	10,09	9,22	8,44
11,0	13,01	11,95	10,95	10,03	9,17	8,37	7,66
12,2	11,72	10,76	9,87	9,04	8,26	7,54	6,91

Продолжение таблицы Ж.2

α	Значения коэффициента K_1 при β						
	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2	3,4	3,6
2,4	40,4	-	-	-	-	-	-
2,6	37,8	36,1	-	-	-	-	-
2,8	35,4	33,8	32,2	-	-	-	-
3,0	33,2	31,6	30,0	28,5	-	-	-
3,2	31,2	29,6	28,0	26,6	25,2	-	-
3,4	29,4	27,8	26,3	24,9	23,5	22,1	-
3,6	27,6	26,1	24,7	23,3	21,9	20,7	19,47
3,8	26,0	24,5	23,2	21,9	20,6	19,43	18,23
4,0	24,5	23,1	21,8	29,6	19,38	18,21	17,08
4,2	23,3	21,9	20,6	19,4	18,22	17,1	16,03
4,4	22,1	20,7	19,47	18,29	17,16	16,09	15,08
4,6	21,0	19,64	18,43	17,28	16,19	15,17	14,22
4,8	19,96	18,65	17,46	16,35	15,31	14,34	13,44
5,0	19,0	17,73	16,57	15,5	14,51	13,59	12,74
5,2	18,11	16,88	15,75	14,72	13,78	12,91	12,1
5,4	17,28	16,09	15,0	14,0	13,1	12,28	11,52
5,6	16,51	15,36	14,3	13,34	12,48	11,7	10,99
5,8	15,81	14,69	13,66	12,74	11,92	11,18	10,5
6,0	15,16	14,07	13,08	12,19	11,4	10,70	10,06
6,5	13,72	12,71	11,8	10,99	10,28	9,65	9,08
7,0	12,53	11,59	10,75	10,01	9,35	8,78	8,27
7,5	11,55	10,66	9,88	9,19	8,58	8,06	7,6
8,0	10,72	9,89	9,15	8,5	7,94	7,45	7,03
9,0	9,43	8,68	8,02	7,44	6,94	6,52	6,15
10,0	8,44	7,76	7,15	6,63	6,18	5,8	5,48
11,0	7,66	7,04	6,49	6,01	5,59	5,25	4,95
12,2	6,91	6,34	5,84	5,4	5,03	4,72	4,46

Продолжение таблицы Ж.2

α	Значения коэффициента K_1 при β						
	3,6	3,8	4,0	4,2	4,4	4,6	4,8
3,6	19,47	-	-	-	-	-	-
3,8	18,23	17,07	-	-	-	-	-
4,0	17,08	15,98	14,91	-	-	-	-
4,2	16,03	15,0	13,99	13,0	-	-	-
4,4	15,08	14,11	13,18	12,25	11,31	-	-
4,6	14,22	13,31	12,45	11,60	10,76	9,89	-
4,8	13,44	12,59	11,79	11,02	10,28	9,52	8,72
5,0	12,74	11,94	11,2	10,50	9,84	9,16	8,38
5,2	12,1	11,35	10,67	10,03	9,43	8,82	8,06
5,4	11,52	10,82	10,19	9,6	9,05	8,5	7,76
5,6	10,99	10,34	9,75	9,2	8,70	8,19	7,47
5,8	10,5	9,89	9,34	8,83	8,37	7,9	7,2
6,0	10,06	9,48	8,96	8,49	8,06	7,62	6,94
6,5	9,08	8,58	8,13	7,73	7,36	6,99	6,36
7,0	8,27	7,83	7,44	7,08	6,77	6,45	5,85
7,5	7,6	7,2	6,85	6,54	6,25	5,97	5,42
8,0	7,03	6,67	6,35	6,07	5,81	5,56	5,05
9,0	6,15	5,83	5,56	5,32	5,09	4,88	4,41
10,0	5,48	5,21	4,97	4,75	4,55	4,35	3,93
11,0	4,95	4,7	4,48	4,29	4,12	3,93	3,55
12,2	4,46	4,23	4,03	3,86	3,7	3,53	3,19

Продолжение таблицы Ж.2

α	Значения коэффициента K_1 при β						
	4,8	5	5,2	5,4	5,6	5,8	6
4,8	8,72	-	-	-	-	-	-
5,0	8,38	7,73	-	-	-	-	-
5,2	8,06	7,43	6,91	-	-	-	-
5,4	7,76	7,14	6,64	6,23	-	-	-
5,6	7,47	6,87	6,38	5,98	5,65	-	-
5,8	7,20	6,62	6,15	5,76	5,43	5,15	-
6,0	6,94	6,38	5,93	5,55	5,23	4,96	4,73
6,5	6,36	5,84	5,41	5,07	4,77	4,53	4,32
7,0	5,85	5,37	4,98	4,65	4,38	4,17	3,99
7,5	5,42	4,96	4,59	4,29	4,06	3,88	3,73
8,0	5,05	4,62	4,26	3,99	3,8	3,65	3,51
9,0	4,41	4,04	3,75	3,53	3,39	3,26	3,14
10,0	3,93	3,6	3,35	3,18	3,06	2,94	2,83
11,0	3,55	3,25	3,03	2,89	2,77	2,67	2,57
12,2	3,19	2,92	2,73	2,61	2,51	2,41	2,32

Окончание таблицы Ж.2

α	Значения коэффициента K_1 при β								
	6,0	6,5	7	7,5	8	9	10	11	12,2
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	2,31	2,05	-	-	-
10,0	2,83	2,58	2,38	2,22	2,09	1,853	1,668	-	-
11,0	2,57	2,34	2,17	2,02	1,897	1,687	1,518	1,38	-
12,2	2,32	2,11	1,956	1,825	1,711	1,521	1,368	1,244	1,122
Примечание - Промежуточные значения коэффициента принимаются по интерполяции.									

Таблица Ж.3 - Значения коэффициента K_3

p	K_3
0,02	145,9
0,04	142,9
0,06	139,9
0,08	137,1
0,1	134,3
0,12	131,6
0,14	128,9
0,16	126,3
0,18	123,8
0,2	121,3
0,22	118,9
0,24	116,6
0,26	114,3
0,28	112,1

0,3	109,9
0,32	107,8
0,34	105,7
0,36	103,7
0,38	101,7
0,4	99,8
0,42	97,9
0,44	96,0
0,46	94,2
0,48	92,4
0,5	90,7
0,6	82,6
0,7	75,2
0,8	68,6
0,9	62,5
1,0	56,9
1,1	51,7
1,2	47,0
1,3	42,6
1,4	38,6
1,5	34,8
1,6	31,4
1,7	28,2
1,8	25,3
1,9	22,6
2,0	20,2
2,1	17,88
2,2	15,95
2,3	14,13
2,4	12,5
2,5	11,05
2,6	9,73
2,7	8,55
2,8	7,56
2,9	6,74
3,0	6,08
3,1	5,52
3,2	5,05
3,3	4,65
3,4	4,31
3,5	4,02
3,6	3,77
3,7	3,56
3,8	3,38
3,9	3,21
4,0	3,06
4,1	2,92
4,2	2,78
4,3	2,65
4,4	2,53
4,5	2,43
4,6	2,34
4,7	2,25
4,8	2,16
4,9	2,08
5,0	2,0
5,1	1,925
5,2	1,855
5,3	1,79
5,4	1,729
5,5	1,671
5,6	1,616
5,7	1,563
5,8	1,511
5,9	1,46
6,0	1,41
Примечание - Промежуточные значения коэффициента K_3 принимаются по интерполяции.	

Таблица Ж.4 - Значения коэффициента K_2

p	Значения коэффициента K_2 при h'//						
	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
Примечание - Промежуточные значения коэффициента K_2 принимаются по интерполяции.							

Таблица Ж.5 - Число и расположение расчетных центров

Характеристика нагрузок	N рисунка	Расчетные центры	
		число	расположение в центре тяжести следа
Нечетное количество одинаковых нагрузок, расположенных в одном ряду	Ж.1 *а*	1	Средней нагрузки
То же, четное количество нагрузок	Ж.1 *б*	1	Одной из двух средних нагрузок
Различные по площади следа опирания	Ж.1 *в*	2	Каждой отдельной нагрузки
Нагрузки с удлиненными следами, расположенными в зоне загружения шириной , длиной a>b	Ж.2 *а,* Ж.2 *в*	1	Нагрузки, ближайшей к центру тяжести зоны загружения
Нагрузки с удлиненными следами, расположенными параллельно оси 0Y в зоне загружения шириной , длиной a>b	Ж.2 *б,* Ж.2 *б'*	2-3	Каждой отдельной нагрузки, кроме крайних
То же, перпендикулярно оси 0Y	Ж.2 *г*	1	Средней нагрузки на расстоянии L от края ее следа (см. таблицу Ж.8)

Таблица Ж.6 - Значения коэффициента постели грунтов естественного основания

Грунт основания	Содержание по массе зерен, крупнее	Коэффициент постели K_s, МН/м^3, при расположении грунта основания	
		выше зоны опасного капиллярного поднятия грунтовых вод[1]	в зоне опасного капиллярного поднятия грунтовых вод[1]
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**
Песок пылеватый	0,1 мм, менее 75%	**50**	**35**
Супесь	0,05 мм, более 50%	**40**	**30**
Суглинок, глина	0,05 мм, более 40%	**75**	**55**
Супесь, суглинок и глина пылеватые	0,05 мм, менее 40%	**65**	**45**
1 Высоту опасного капиллярного поднятия грунтовых вод надлежит принимать от горизонта грунтовых вод: 0,3 м - для крупного песка; 0,5 м - для песка средней крупности и мелкого; 1,5 м - для песка пылеватого; 2 м - для суглинка, суглинка и супеси пылеватых и глины. Примечание - Приведенные значения коэффициентов постели и модулей упругости грунтов соответствуют естественной плотности их сложения при коэффициенте пористости e, равном 0,5-0,7; при e>0,7 значения коэффициентов следует понижать на 35%.			

Таблица Ж.7 - Значения коэффициента постели грунтов искусственного основания и теплоизоляционных засыпок на перекрытиях

Грунт основания		Содержание по массе зерен, крупнее	Коэффициент постели K_s, МН/м^3
Щебень из природного камня, уложенный способом расклинцовки, с пределом прочности на сжатие, МПа:			
60			300
80			350
100			450
Нефракционированный щебень, гравий с пределом прочности на сжатие не менее 60 МПа, содержащие частицы, %			
крупнее 2 мм:	мельче 0,5 мм:		
св. 85	до 3		270
от 70 до 85	от 3 до 7		210
от 60 до 70	от 7 до 10		180
от 50 до 60	от 10 до 12		160
Песок крупный и гравелистый		0,5 мм, более 50%	85
Песок средней крупности		0,25 мм, более 50%	70
Песок мелкий		0,1 мм, более 75%	60
Засыпки шлаковые с применением шлака из высококалорийных углей		2 мм, более 80%	70
Засыпки шлаковые с применением шлака из бурых углей		2 мм, более 70%	60

Таблица Ж.8 - Значение L в зависимости от b (по рисунку Ж.2, *г*)

b, м	4,4/	4,5/	4,6/	4,8/	5/	5,5/	6/	6,5 /	7/и более
L, м	2,0/	1,84/	1,67/	1,52/	1,4/	1,26/	1,18/	1,13/	1,1/

Библиография

[1] Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»

[2] СП 23-101-2000 Проектирование тепловой защиты зданий

[3] СП 23-103-2003 Проектирование звукоизоляции ограждающих конструкций жилых и общественных зданий

[4] СП 31-112-2004 Физкультурно-спортивные залы. Часть 1

[5] СП 31-112-2004 Физкультурно-спортивные залы. Часть 2

[6] СП 31-112-2007 Физкультурно-спортивные залы. Часть 3. Крытые ледовые арены

[7] СП 31-113-2004 Бассейны для плавления

[8] СП 52-104-2006 Сталефибробетонные конструкции