НИИЖБ ГОССТРОЯ СССР
ПИСИ МВ И ССО РСФСР

РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО ИЗГОТОВЛЕНИЮ СБОРНЫХ РЕШЕТЧАТЫХ ПОЛОВ ДЛЯ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ ИЗ ЛЕГКИХ БЕТОНОВ, ПРОПИТАННЫХ ПОЛИМЕРОМ

gost.e-ecolog.ru

Госстрой СССР
Ордена Трудового Красного Знамени
научно-исследовательский институт
бетона и железобетона
(НИИЖБ)

МВ и ССО РСФСР
Пензенский инженерно-
строительный институт
(ПИСИ)

РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО ИЗГОТОВЛЕНИЮ СБОРНЫХ РЕШЕТЧАТЫХ ПОЛОВ ДЛЯ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ ИЗ ЛЕГКИХ БЕТОНОВ, ПРОПИТАННЫХ ПОЛИМЕРОМ

Утверждены
директором НИИЖБ
11 мая 1984 г.

МОСКВА–1984

УДК 69.025.3:666.973:691.175

Печатается по решению секции технологии бетонов НТС НИИЖБ Госстроя СССР от 28 февраля 1984 г.

Рекомендации по изготовлению сборных решетчатых полов для животноводческих помещений из легких бетонов, пропитанных полимером. М., НИИЖБ Госстроя СССР, 1984, с. 23.

Рекомендации содержат основные сведения по технологии изготовления сборных решетчатых полов для животноводческих помещений из легких бетонов, пропитанных полимером. Изложены требования к решетчатым полам и материалам для их изготовления. Дана технология и контроль качества решетчатых полов. Указан способ повышения долговечности этих полов. Приведены правила их приемки, хранения, транспортирования и монтажа.

Рекомендации предназначены для инженерно-технических работников научно-исследовательских и строительных организаций, а также строительных и заводских лабораторий.

Табл.7.

© Ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт бетона и железобетона Госстроя СССР, 1984

ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящие Рекомендации составлены на основании результатов исследований, выполненных НИИЖБ и Пензенским ИСИ. При составлении Рекомендаций учтен опыт внедрения таких полов на ряде объектов.

В Рекомендациях изложены основные сведения по изготовлению сборных решетчатых полов из легких бетонов, пропитанных полимером, для животноводческих помещений.

Рекомендации разработаны НИИЖБ Госстроя СССР (д-р техн.н а у к, проф. И.Е.Путляев, кандидаты техн.наук В.И.Савин, Л.И.Карпикова, В.Н.Ярмаковский, инж. Ю.М.Романов, д-р техн.наук, проф. В.В.Патуроев, инженеры К.Мередов, Д.Векилов, д-р техн.наук, проф. С.Н.Алексеев, канд.техн.наук В.Ф.Степанова) и Пензенским ИСИ Минвуза РСФСР (д-р техн.наук, проф. И.А.Иванов, канд.техн.наук В.Л.Хвастунов, инж. Н.И.Игиева) при участии ЦНИИЭПсельстроя Минсельстроя С С С Р (канд.техн.наук А.И.Цурган) и ГипроНИИсельхоза Минсельхоза С С С Р (инж. Г.Г.Гольдварг).

Замечания и предложения по содержанию настоящих Рекомендаций просим направлять в НИИЖБ по адресу: 109389, Москва, 2-я Институтская ул., д.6.

Дирекция НИИЖБ

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

I.I. Настоящие Рекомендации составлены в развитие и дополнение "Инструкции по изготовлению конструкций и изделий из бетонов, приготовляемых на пористых заполнителях" СН 483-76 (М., 1977) /32/, "Руководства по изготовлению и применению изделий из конструкционного керамзитобетона в сельском строительстве" (М., 1983) /35/, "Рекомендаций по технологии изготовления, транспортировке и монтажу железобетонных решеток для полов животноводческих помещений (М., 1974) /40/.

I.2. Рекомендации распространяются на изготовление и применение решетчатых полов для животноводческих помещений (со слабо-, средне- и сильноагрессивной средами) из легкого бетона марок М200-М400, приготовленного на цементе, пористом крупном заполнителе, пористом или плотном мелком заполнителе. При изготовлении решетчатых полов следует соблюдать требования СНиП П-28-73* /30/ и Руководства /35/.

I.3. Легкобетонные решетки для полов животноводческих зданий должны изготавливаться по рабочим чертежам серии 3.818-I "Технологические изделия для животноводческих производственных зданий" (Гипронисельхоз, 1977) и серии I.800-2/74, выпуск 8 "Сборные железобетонные конструкции для производственных сельскохозяйственных зданий, изготовляемые на заводах, оснащенных импортным оборудованием" (ЦНИИЭПсельстрой, 1980) и типовым проектам Гипронисельхоза 801-01-02 (1982), 801-01-14 и 801-2-26 (1983) и удовлетворять требованиям действующих ГОСТ, СНиП, СН, ТУ, настоящих Рекомендаций и других документов, приведенных в прил. 2.

I.4. Легкобетонные решетчатые полы следует проектировать согласно Руководству /34/ с соблюдением требований главы СНиП П-21-75 /27/ и дополнительных требований, предъявляемых главой СНиП П-28-73* /30/.

I.5. Долговечность легкобетонных решетчатых полов при эксплуатации в агрессивной среде животноводческих помещений обеспечивается применением легкого бетона повышенной плотности "П" и дополнительной пропиткой их полимеризующимся составом. Глубина пропитки зависит от агрессивности среды и составляет 2, 3 и 4 см, соответственно для слабо-, средне- и сильноагрессивной среды.

I.6. При изготовлении, пропитке, транспортировании и укладке элементов решетчатых полов необходимо соблюдать требования главы СНиП Ш-4-80 /28/.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕШЕТЧАТЫМ ПОЛАМ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ

2.1. Степень агрессивного воздействия среды на полы принимается по табл.3 Руководства /35/. К решетчатым полам в животноводческих помещениях предъявляются требования по химической стойкости в соответствии с главой СНиП П-28-73* /30/.

2.2. Долговечность решетчатых полов при соблюдении требований пп. 1.6 и 2.1 настоящих Рекомендаций не менее 10 лет.

2.3. Боковые поверхности решеток должны быть гладкими (для прохождения навоза), а верхняя их часть не должна быть скользкой (во избежание травматизма и скольжения животных). Шероховатость поверхности решеток должна соответствовать категории А6 по ГОСТ 13015.0-83 /13/.

2.4. Отклонения от проектного положения арматуры не должны превышать для защитного слоя ±2 мм. Отклонения от номинальных размеров унифицированных решеток не должны превышать величин, указанных в табл.1.

Таблица 1

Номинальная длина решеток, мм	Допускаемые отклонения, мм, не более			
	длины	ширины	толщины	ширины щелей
до 1750	± 6	± 5	± 3	± 3
от 1750 до 2500	± 8	± 5	± 3	± 3
от 2500 до 4500	± 10	± 5	± 3	± 3

2.5. Отпускная прочность бетона должна быть не менее 70 % проектной марки по прочности на сжатие.

2.6. На поверхности решеток не допускаются:

местные наплывы и вмятины высотой (глубиной) более 3 мм;

раковины и открытые воздушные поры диаметром более 5 мм и глубиной более 3 мм;

околы бетона на ребрах решеток глубиной более 5 мм и длиной более 50 мм на 1 пог.м длины.

2.7. Решетчатые полы должны удовлетворять требованиям СНиП П-28-73* /30/ и Руководства /35/ по трещиностойкости, допустимой ширине раскрытия трещин и толщине защитного слоя бетона.

3. ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛАМ

3.1. Материалы для изготовления решетчатых полов животноводческих помещений из легких бетонов должны удовлетворять требованиям действующих стандартов и настоящих Рекомендаций.

3.2. В качестве вяжущего для изготовления решетчатых полов, предназначенных для эксплуатации в газовых и жидких агрессивных средах, должны применяться сульфатостойкие цементы по ГОСТ 22266-76 /1/ или сульфатостойкий шлакопортландцемент по ТУ 21-20-23-76 /42/. При соответствующем обосновании может применяться портландцемент, отвечающий требованиям ГОСТ 10178-76 /2/.

3.3. Марку цемента следует назначать по табл.2 в зависимости от требуемой марки легкого бетона по прочности на сжатие.

Таблица 2

Проектная марка легкого бетона по прочности на сжатие	Марки цемента по ГОСТ 10178-76	
	рекомендуемые	допускаемые
200	400	300, 500
250	400	500, 550
300	500	400, 550, 600
350	500	550, 600
400	550	500, 600

3.4. В качестве крупных заполнителей следует применять пористые заполнители, отвечающие требованиям ГОСТ 9757-83 /3/. Отдельные разновидности пористых заполнителей должны удовлетворять требованиям следующих ГОСТ и ТУ:

гравий керамзитовый - ГОСТ 9759-83 /4/;

то же, шунгизитовый - ГОСТ 19345-83 /5/;

щебень аглопоритовый - ГОСТ 11991-83 /6/;

шлаковая пемза - ГОСТ 9760-75 /7/;

щебень из пористых горных пород - ГОСТ 22263-76 /8/;

термолит - ТУ 21-31-29-80 /43/,

а также требованиям настоящих Рекомендаций.

3.5. Наибольший размер крупного пористого заполнителя должен быть не более 1/2 толщины защитного слоя бетона до арматуры и 3/4 расстояния между арматурными стержнями и не превышать 20 мм.

3.6. Крупный пористый заполнитель должен быть стойким в жидкой агрессивной среде животноводческих помещений. Коэффициент размягче-

ния зерен крупного пористого заполнителя должен быть не менее 0,8.

3.7. Водопоглощение крупного искусственного пористого заполнителя за I ч насыщения в воде не должно быть более 25 % по массе, а естественного - I2 % по массе.

3.8. В качестве мелкого заполнителя для изготовления решетчатых полов рекомендуется применять как плотные, так и пористые пески. Плотный песок должен отвечать требованиям ГОСТ 8736-77 /9/, пористый песок - требованиям ГОСТ 9757-83 /3/.

3.9. Водопотребность песка, определяемая по методике ГОСТ 9758-77 /24/, не должна превышать, %:

для плотных песков 8;

для пористых песков ..... I2.

3.I0. В качестве пропиточного полимерного материала применяется полиизоцианат К, удовлетворяющий требованиям ТУ II3-03-29-82 /44/.

3.II. Полиизоцианат К представляет собой кубовый остаток, получаемый при полном отгоне легколетучих компонентов и при частичном отгоне 4,4-дифенилметандиизоцианата из полиизоцианата марок А и Б. Полиизоцианат К должен соответствовать требованиям, приведенным в табл.3.

Таблица 3

Наименование показателей	Нормы для марок		Методы испытаний
	А	Б	
Внешний вид	Жидкость темнового цвета		ТУ II3-03-29-82
Содержание дифенилметандиизоцианата, % в пределах	40-50	20-30	То же
Содержание трехядерных изоцианатов, % не более	I5,0	30,0	"
Содержание изоцианатных групп, % не менее	24,0	24,0	"
Вязкость 50%-ного раствора в хлорбензоле по ВЗ-4, с, в пределах	I2-30	I2-40	"
Содержание смол, % не более	65,0	75,0	"
Содержание фенилизоцианата, %	-	-	

3.I2. Для получения пропиточного состава заданной вязкости применяется толуол (ГОСТ I4710-78)/I0/.

3.I3. С целью предохранения полиизоцианата К от произвольного отверждения его следует хранить в металлических бочках с герметиче-

скими пробками в крытом складе. При этом должно быть исключено попадание в полиизоцианат воды, кислот, щелочей и других полярных жидкостей.

4. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К БЕТОНУ

4.1. Легкий бетон для решетчатых полов, кроме требований по прочностным показателям, должен отвечать требованиям, предъявляемым к бетону повышенной плотности "П" (табл.7 Руководства /35/), являющейся определяющей характеристикой бетона для обеспечения длительной эксплуатации изделий.

4.2. Требуемая плотность легкого бетона достигается подбором состава бетона в соответствии с Руководством /35/, включающим выбор вида цемента и его расход, назначение необходимого "истинного" водоцементного отношения, объемной концентрации крупного заполнителя и расчетного объема песка.

4.3. Для повышения плотности легкого бетона и его защитных свойств по отношению к арматуре рекомендуется применять химические добавки в соответствии с Руководством /36/ и пропитывать бетон уплотняющими материалами с учетом настоящих Рекомендаций.

4.4. Легкий бетон (для решетчатых полов), пропитанный полиизоцианатом К должен иметь водопоглощение через I ч не более 0,7 % по массе.

5. ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СБОРНЫХ РЕШЕТЧАТЫХ ПОЛОВ

Подбор состава конструкционного легкого бетона

5.I. Состав конструкционного легкого бетона для решетчатых полов необходимо подбирать из условия обеспечения его прочности, повышенной плотности и стойкости в агрессивной среде.

5.2. Состав конструкционного легкого бетона рассчитывают в соответствии с требованиями п. 4.2 Руководства /39/ с учетом настоящих Рекомендаций.

5.3. Ориентировочные расходы цемента и воды, объемная концентрация крупного пористого заполнителя, а также порядок расчета состава бетона приведены в прил. I.

Технология приготовления и транспортирования бетонной смеси

5.4. Заполнители, цемент и другие составляющие бетонной смеси следует подавать и транспортировать со склада способами, исключающими их увлажнение, разрушение или загрязнение.

5.5. Дозирование цемента, плотного песка, воды, жидких пластифицирующих добавок, а также полиизоцианата К и растворителей следует производить по массе, а крупного пористого заполнителя и пористого песка – по объему (с контролем по массе).

5.6. Точность дозирования материалов должна быть, %:

цемента	± 2;
пористых заполнителей	± 5;
воды	± 3;
плотного песка	± 2;
пластифицирующих добавок, полиизоцианата К и растворителей	± I.

5.7. Бетонную смесь следует приготовлять в бетоносмесителях принудительного действия типа СБ-35 (С-773), СБ-62 (С-951), СБ-93 или лопастных растворосмесителях типа С-209, СМ-290.

5.8. Рекомендуется следующая последовательность загрузки смесителя составляющими бетона: сначала крупный пористый заполнитель, затем песок и цемент. Воду необходимо вводить постепенно, после перемешивания сухих компонентов в течение I мин. Пластифицирующие добавки, если они предусмотрены, вводят с водой затворения.

5.9. Продолжительность перемешивания легкобетонной смеси должна составлять 3-5 мин.

5.I0. Поданная к месту формования легкобетонная смесь должна иметь заданную жесткость с отклонением не более ±5 с.

5.II. Легкобетонную смесь от бетоносмесителя к месту укладки следует транспортировать с наименьшим количеством перегрузок бетонораздатчиками, кюбелями и другими транспортными средствами, исключающими расслаивание и потерю пластичности смеси.

Формование элементов решетчатых полов

5.I2. Технология изготовления элементов решетчатых полов из легких бетонов с пропиткой включает в себя следующие операции: очистку, сборку и смазку формы, установку арматуры и ее фиксацию,

укладку и уплотнение бетонной смеси, тепловую обработку, распалубку, выдержку, пропитку раствором полиизоцианата, контроль качества, маркировку, транспортировку на склад готовой продукции.

5.13. Для формования решеток применяют стальные формы, отвечающие требованиям ГОСТ 18886-73 /12/. Допускается применение стеклопластиковых и деревянных форм при условии обеспечения получения решеток, отвечающих требованиям п. 2.4 настоящих Рекомендаций.

5.14. Решетки армируются сварными объемными каркасами в соответствии с рабочими чертежами. Арматурная сталь для армирования решеток должна соответствовать требованиям СНиП П-21-75 /27/, СНиП П-28-73* /30/, СНиП П-99-77 /31/, ГОСТ 13015.0-83 /13/.

5.15. Арматурные сетки и каркасы необходимо изготовлять с помощью специальных шаблонов контактной точечной сварки в соответствии с ГОСТ 14098-68 /14/. Не допускаются отклонения в расположении стержней более ± 2 мм, применение стержней с искривлениями, прогибами, а также пропеллерность каркасов.

5.16. При изготовлении решетчатых полов из легких бетонов для обеспечения установки арматурных каркасов и сеток в проектное положение необходимо предусматривать применение фиксаторов арматуры только из цементно-песчаного раствора с В/Ц не более 0,4.

5.17. Бетонную смесь следует укладывать и уплотнять согласно Инструкции /32/ и положений настоящих Рекомендаций.

5.18. При укладке и уплотнении легкобетонной смеси необходимо: обеспечивать равномерную раскладку и выравнивание бетонной смеси слоем заданной толщины, предельное уплотнение по всему объему, не допускать расслоения бетонной смеси.

5.19. В связи с высокими требованиями к бетону по плотности для его уплотнения рекомендуются способы, позволяющие максимально уплотнять бетонные смеси жесткостью не менее 30 с (вибрационный, ударный, метод прессования и виброштампования).

5.20. Легкобетонные решетчатые полы рекомендуется формовать следующими методами:

с распалубкой методом переворачивания на 180°;

по способу сменных поддонов;

по способу съемной бортоснастки.

Тепловая обработка решеток

5.21. Режимы и способы тепловой обработки элементов решетчатых полов из легких бетонов выбирают в зависимости от вида теплоносите-

лей, принятой технологии производства в соответствии с требованиями Руководств /35, 37/ и настоящих Рекомендаций.

5.22. Тепловую обработку легкобетонных решеток осуществляют по "мягкому" режиму при атмосферном давлении и температурах 80–85 °С в пропарочных камерах периодического или непрерывного действия, обеспечивающих соблюдение заданных условий твердения. Рекомендуется следующий режим:

выдержка бетона перед пропариванием .... 3–4 ч;

скорость повышения температуры до максимальной величины ..... не более 20 °С/ч;

изотермический прогрев ..... 6–7 ч;

скорость снижения температуры ..... 10–20 °С/ч.

Пропитка решетчатых элементов

5.23. Пропитке подлежат решетки, прошедшие тепловую обработку, с ровными и гладкими поверхностями и удовлетворяющие требованиям по прочности и плотности бетона.

5.24. Пропитку рекомендуется производить при температуре окружающего воздуха и пропитываемых изделий в интервале 15–40 °С.

5.25. Влажность пропитываемых решеток должна быть не более 12% по массе. При влажности решеток выше 12 % их следует сушить на воздухе или в сушильных камерах с температурой 100–105 °С.

5.26. Решетки пропитывают в металлических ваннах, закрывающихся герметичными крышками.

5.27. Время выдерживания решеток в пропитывающем растворе в зависимости от требуемой глубины пропитки, равной 2–4 мм, составляет 1–3 ч.

5.28. Решетки после пропитки выдерживают 3–4 ч на открытом воздухе или в вентилируемом помещении.

5.29. Кроме пропитки в ваннах, допускается нанесение пропитывающего раствора на поверхность решеток волосяными кистями в два-три слоя. Каждый последующий слой следует наносить не раньше, чем через 2 ч после нанесения предыдущего слоя при температуре окружающего воздуха и пропитываемых решеток 15–40 °С.

5.30. Пропитку решетчатых полов необходимо выполнять с учетом "Рекомендаций по низкотемпературной пропитке железобетонных свай и фундаментов полимерными материалами" (М., 1983) /41/ в части пропитки бетона полиизоцианатом К.

6. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И ПРИЕМКИ ГОТОВЫХ ИЗДЕЛИЙ

6.1. Контроль качества изготовления решетчатых полов из легких бетонов должен осуществляться по действующим ГОСТ и ТУ путем контрольных испытаний: исходных материалов, бетонной смеси и бетона, арматуры, плотности легкого бетона и толщины защитного слоя, глубины пропитки готовых изделий.

6.2. Контроль качества исходных материалов производят по следующим нормативным документам:

цемент - по ГОСТ 310.1-76 - ГОСТ 310.3-76, ГОСТ 310.4-81 /25/;

пористые заполнители - по ГОСТ 9758-77 /24/;

плотный песок - по ГОСТ 8736-77 /9/;

арматура и закладные детали - по ГОСТ 10922-75 /15/;

добавки - по Руководству /36/.

6.3. При приготовлении бетонной смеси необходимо не реже двух раз в смену проверять правильность весового и объемного дозирования компонентов бетонной смеси. Для оперативной корректировки состава легкого бетона при изменении насыпной плотности крупного пористого заполнителя следует составить таблицы объемно-весового дозирования. Контроль качества бетонной смеси следует производить согласно ГОСТ 10181.0-81 - ГОСТ 10181.4-81 /11/.

6.4. Контроль форм должен осуществляться согласно ГОСТ 18886-73 /12/.

6.5. Контроль тепловой обработки легкобетонных решетчатых полов осуществляют в соответствии с Руководством /37/.

6.6. Контроль качества легкого бетона для решетчатых полов заключается в определении его прочности, средней плотности (объемной массы), влажности, водопоглощения, водонепроницаемости, способности сопротивляться проникновению углекислого газа и фильтрации воды.

6.7. Прочность и среднюю плотность (объемную массу) легкого бетона определяют на образцах-кубах размером 100х100х100 мм в соответствии с ГОСТ 10180-78 /16/ и ГОСТ 12730.1-78 /18/.

6.8. Водопоглощение и влажность легкого бетона определяют согласно ГОСТ 12730.0-78 - 12730.4-78 /18/.

6.9. Водонепроницаемость легкого бетона и коэффициент фильтрации воды оцениваются по ГОСТ 12730.5-84 /19/.

6.10. Коэффициент диффузии углекислого газа определяется в соответствии с Руководством /38/.

6.II. Контроль качества пропитки решеток из легкого б е т о н а раствором полиизоцианата К следует осуществлять по глубине пропитки и водопоглощению.

6.I2. Контроль качества изделий, подлежащих пропитке, осуществляют в соответствии с пп. 6.6–6.I0 настоящих Рекомендаций.

6.I3. Глубину пропитки определяют на образцах-кубах размером 7x7x7 см, изготовленных из того же бетона, что и решетки и прошедших аналогичный режим тепловлажностной обработки, что и изделия (время пропитки см. п. 5.27 настоящих Рекомендаций).

6.I4. Глубину пропитки оценивают с помощью замера толщины пропитанного слоя образца после его раскалывания.

6.I5. Водопоглощение пропитанных образцов определяют путем погружения их в воду. При этом приращение массы образцов после выдерживания их в течение 5 сут не должно превышать 0,7 %.

6.I6. Контроль качества и приемку готовых решетчатых полов из легких бетонов осуществляют ОТК заводов в соответствии с требованиями ГОСТ I30I5.0-83 [I3], а также ТУ 69-236-84 [45].

6.I7. Приемку решеток производят партиями. В состав партии входят решетки одного типа, изготовленные по одной технологии из материалов одного вида и качества в течение одной смены. Проверке подвергаются 3 % (но не менее трех штук) отобранных из партии решеток.

6.I8. Внешний вид и размеры решеток проверяют наружным осмотром и металлическими измерительными инструментами с точностью до ±I мм в соответствии с ГОСТ I30I5.0-83 [I3] и ГОСТ 23II6-79 [20]. П р и внешнем осмотре устанавливают отсутствие раковин, трещин, обнаженной арматуры, наплывов и других дефектов поверхности. Для определения размеров раковин на проверяемых бетонных поверхностях решеток выделяют один участок площадью 0,04 $м^2$, в пределах которого измеряют размер и глубину всех обнаруженных раковин, наплывов, вмятин и сравнивают их с допусками, установленными ТУ 69-236-84 [45].

6.I9. Правильность расположения арматуры производят на изделиях из числа отобранных для контроля размеров и внешнего вида при помощи магнитных, электромагнитных или иных приборов. При отсутствии необходимых приборов допускается вырубка борозд в защитном с л о е бетона с последующей заделкой цементно-песчаным раствором.

6.20. Прочность легкого бетона решеток оценивают путем испытания бетонных контрольных кубов размером I00xI00xI00 мм, изготовленных из бетонной смеси, используемой для изготовления решеток и твердевших в аналогичных с решетками тепловлажностных условиях. Допу-

скается определение прочности бетона неразрушающими методами по ГОСТ 21717-75 /21/. Серии контрольных образцов должны изготавливаться не реже одного раза в рабочую смену, а также при каждом изменении состава бетона или материалов для его приготовления.

6.21. Диффузионную проницаемость легкого бетона, его водонепроницаемость, водопоглощение, коэффициент фильтрации следует контролировать перед началом производства новых изделий, а затем через каждые 3 мес или при каждом случае изменения технологии изготовления или характеристик исходных материалов.

6.22. Прочность, жесткость и трещиностойкость решетчатых полов из легких бетонов оценивают испытанием в соответствии с ГОСТ 8829-77 /22/. Нормативную вертикальную нагрузку от животных на бруски решетчатого пола при расчете их на прочность и жесткость следует принимать в соответствии с главой СНиП П-99-77 /31/. До начала массового изготовления решеток, а также при изменении их конструкции и технологии изготовления следует проводить испытания образцов решеток по схеме, приведенной в ТУ 69-236-84 /45/. В период массового производства решеток контрольные испытания с целью проверки их прочности, жесткости и трещиностойкости следует проводить не реже одного раза в год и не менее, чем на двух образцах каждой марки решеток.

7. МАРКИРОВКА, ХРАНЕНИЕ И ТРЕНСПОРТИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ РЕШЕТЧАТЫХ ПОЛОВ

7.1. Каждая партия решеток должна сопровождаться паспортом, в котором указывается: наименование и адрес завода-изготовителя; номер и дата выдачи паспорта; номер партии; наименование и марка решеток с указанием количества каждой марки; дата изготовления решеток; соответствие фактической прочности бетона проектной марке, отпускной и передаточной прочности; соответствие бетона показателю плотности.

7.2. На каждой решетке должны быть нанесены несмываемой краской следующие маркировочные знаки: паспортный номер, индекс изделия и заводская марка. Паспортный номер состоит из двух цифр, разделенных знаком тире. Первая цифра соответствует номеру партии по паспорту, вторая - номеру изделий в ней. Индекс изделия представляет собой сокращенное наименование по каталогу. Заводская марка ставится на изделиях, принятых ОТК.

7.3. Решетки, принятые ОТК, следует хранить и транспортировать в соответствии с требованиями ГОСТ 13015.0-83 /13/, а также ТУ 69-236-84 /45/.

7.4. Решетки следует хранить на специально оборудованных складах, рассортированными по маркам, в рабочем положении в штабелях высотой не более 1,5 м или в контейнерах. При укладке решеток должна быть обеспечена их сохранность, а также возможность их захвата и свободный подъем для погрузки или монтажа.

7.5. При хранении и транспортировании в штабелях каждая решетка должна опираться на деревянные прокладки толщиной не менее 20 мм. Нижние прокладки следует укладывать по плотному, тщательно выравненному основанию.

7.6. Погрузку, транспортирование и разгрузку решеток следует производить с соблюдением мер, исключающих возможность их повреждения.

8. МОНТАЖ СБОРНЫХ РЕШЕТЧАТЫХ ПОЛОВ

8.1. Монтаж решеток пола из легких бетонов рекомендуется производить в соответствии с рабочими чертежами зданий, проектом производства работ с учетом требований главы СНиП Ш-16-73 /29/ и главы СНиП Ш-4-80 /28/.

8.2. До начала монтажа решетки подвергают внешнему осмотру с целью определения соответствия их рабочим чертежам, требованиям пп. 2.1-2.7 настоящих Рекомендаций, а места их опирания необходимо тщательно осмотреть и очистить от налипания грязи.

8.3. В соответствии с проектом решетки укладывают в горизонтальное положение грузозахватывающими механизмами. Уровень решетчатого пола проверяют двухметровой рейкой. Просветы между рейкой и полом не должны превышать 5 мм, а выступы отдельных решеток в стыках - 3 мм.

8.4. При монтаже решетки должны быть вплотную пригнаны одна к другой так, чтобы щели между решетками не превышали допусков, указанных в п. 2.4 настоящих Рекомендаций. Решетки должны опираться всей опорной площадью на опорные элементы (лотки, балки) и не иметь качаний (люфтов).

9. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ХРАНЕНИИ МАТЕРИАЛОВ И ПРОИЗВОДСТВЕ РАБОТ

9.I. При пропитке железобетонных решеток полиизоцианатом К следует руководствоваться "Правилами пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ" (М., I977), "Правилами безопасности для производства лакокрасочной промышленности" (М., I974), "Санитарными нормами проектирования промышленных предприятий" СН 245-7I (М., I97I) /33/, главой СНиП Ш-4-80 /28/, а также ГОСТ I2.3.0I6-79 /26/.

9.2. Основные показатели по токсичности и пожаро-взрывоопасности пропиточных материалов приведены в табл.4.

Таблица 4

Основные характеристики токсичности и пожаро-взрывоопасности	Показатели компонентов	
	полиизоцианата К	толуола
Температура вспышки, °С	I85	4
Температура воспламенения, °С	2I5	-
Температура самовоспламенения, °С	-	536
Пределы взрываемости объемной доли паров растворителя в смеси с воздухом, %	-	I,3-6,7
Предельно допустимая концентрация (ПДК), мг/м^3	0,2	50

9.3. Помещения для хранения полиизоцианата К и толуола, а также для производства работ по пропитке железобетонных решеток должны быть оборудованы приточно-вытяжной вентиляцией с устройством отсосов.

9.4. В помещениях, где хранятся полиизоцианат К и толуол, и местах, где приготавливаются пропиточные растворы, а также осуществляется пропитка железобетонных решеток, воспрещается курение, проведение работ с открытым огнем. Помещения должны быть обеспечены средствами пожаротушения: огнетушителями (из расчета одного огнетушителя на 50 м^2), асбестовыми одеялами, ящиками с песком, емкостью с водой.

9.5. На емкостях, в которых хранятся полиизоцианат К и толуол, должны быть надписи "огнеопасно".

9.6. Рабочие, занятые приготовлением пропиточных составов и пропиткой, должны быть обеспечены комбинезонами, резиновыми пер-

чатками, резиновыми фартуками, сапогами, защитными очками и респираторами. Спецодежда должна храниться в специально оборудованном помещении в развешенном виде.

9.7. В помещениях, где хранятся полиизоцианат К и толуол, а также в местах, где осуществляется приготовление пропиточного раствора и пропитка железобетонных решеток, должны вывешиваться инструкции по технологии работ и противопожарным мероприятиям.

Приложение I

ОРИЕНТИРОВОЧНЫЕ РАСХОДЫ ЦЕМЕНТА И ВОДЫ, ОБЪЕМНАЯ КОНЦЕНТРАЦИЯ КРУПНОГО ПОРИСТОГО ЗАПОЛНИТЕЛЯ И ПОРЯДОК РАСЧЕТА СОСТАВА БЕТОНА

Таблица 5. Ориентировочный расход цемента для легких бетонов

Марка бетона	Рекомендуемая марка цемента	Расход цемента, кг/м^3, при марке пористого заполнителя по прочности, не менее						
		П75	П100	П125	П150	П200	П250	П300
Керамзитобетон								
200	400		340	320	300	280	360	250
250	400		-	390	360	330	310	290
300	500		-	-	420	390	360	330
350	500		-	-	-	450	410	380
400	550		-	-	-	-	480	450
Аглопоритобетон и шлакопемзобетон								
200	400		310	300	290	280	270	260
250	400		-	320	310	300	290	280
300	500		-	320	340	330	320	310
350	500		-	-	390	380	370	360
400	550		-	-	-	420	410	400
Термолитобетон								
200	400		-	320	300	280	270	260
250	400		-	-	320	310	300	280
300	500		-	-	-	400	380	350
350	500		-	-	-	-	440	380
400	550		-	-	-	-	-	450

Таблица 6. Ориентировочный расход воды для приготовления легкобетонной смеси

Жесткость, с	Расход воды, л/м^3, при использовании пористого заполнителя с предельной крупностью, мм	
	10	20
Керамзит, термолит, шунгизит		
5-10	205	190
10-20	195	180
20-30	185	170
Аглопорит и шлаковая пемза		
5-10	225	210
10-20	215	200
20-30	200	185

Таблица 7. Рекомендуемая объемная концентрация крупного пористого заполнителя

Межзерновая пустотность крупного пористого заполнителя, %	Объемная концентрация φ крупного пористого заполнителя при жесткости бетонной смеси	
	свыше 15 с	15 с и менее
36	0,52	0,49
38	0,50	0,47
40	0,48	0,45
42	0,46	0,43
44	0,44	0,41
46	0,42	0,39
48	0,40	0,37
50	0,38	0,35
52	0,36	0,33
58	0,34	0,31

Расчет состава бетона

При выбранной объемной концентрации φ расход крупного порис - того заполнителя К, кг/м^3, определяется по формуле

$$K = \varphi \cdot \gamma_{кз} ,$$

где $\gamma_{кз}$ - объемная масса зерен крупного пористого заполнителя в цементном тесте, кг/м^3.

Расход плотного песка, П, кг/м^3, рассчитывается в зависимости от объемной массы бетона $\gamma_{б\ сух}$, расхода цемента Ц и крупного заполнителя К - по формуле

$$П = \gamma_{б\ сух} - 1{,}15Ц - К .$$

Для прогнозирования требуемой плотности легкого бетона по диф - фузионной проницаемости, водопоглощению, водонепроницаемости и долговечности определяется "истинное" водоцементное отношение $(В/Ц)_{ист}$ по формуле

$$(В/Ц)_{ист} = \frac{В - (В_I + В_2)}{Ц} ,$$

где $В_I$ - количество воды, поглощенное крупным пористым заполнителем из бетонной смеси, л; $В_2$ - количество воды, поглощенное мелким заполнителем из бетонной смеси, л;

$$В_2 = \frac{В_п - 7}{100} \cdot \frac{П}{\gamma_п} ,$$

где $\gamma_п$ - насыпная плотность мелкого заполнителя, кг/м^3; $В_п$ - водопотребность песка, л.

Приложение 2

ГОСТы, СНиП, СН, РУКОВОДСТВА, РЕКОМЕНДАЦИИ И ТУ, ТРЕБОВАНИЯМ КОТОРЫХ ДОЛЖНЫ УДОВЛЕТВОРЯТЬ МАТЕРИАЛЫ, БЕТОННЫЕ СМЕСИ, ЛЕГКИЕ БЕТОНЫ И СБОРНЫЕ РЕШЕТЧАТЫЕ ПОЛЫ ИЗ ЛЕГКИХ БЕТОНОВ, ПРОПИТАННЫХ ПОЛИМЕРОМ, ДЛЯ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ

1. ГОСТ 22266-76 "Цементы сульфатостойкие".

2. ГОСТ 10178-76 "Портландцемент и шлакопортландцемент. Технические условия".

3. ГОСТ 9757-83 "Заполнители пористые неорганические для легких бетонов. Общие технические требования".

4. ГОСТ 9759-83 "Гравий и песок керамзитовые. Технические условия".

5. ГОСТ 19345-83 "Гравий и песок шунгизитовые. Технические условия".

6. ГОСТ 11991-83 "Щебень и песок аглопоритовые. Технические условия".

7. ГОСТ 9760-75 "Щебень и песок пористые из металлургического шлака (шлаковая пемза)".

8. ГОСТ 22263-76 "Щебень и песок из пористых горных пород. Технические условия".

9. ГОСТ 8736-77 "Песок для строительных работ. Технические условия".

10. ГОСТ 14710-78 "Толуол нефтяной. Технические условия".

11. ГОСТ 10181.0-81 - ГОСТ 10181.4-81 "Смеси бетонные. Методы испытаний".

12. ГОСТ 18886-73 "Формы стальные для изготовления железобетонных и бетонных изделий. Общие технические требования".

13. ГОСТ 13015.0-83 "Конструкции и изделия бетонные и железобетонные сборные. Общие технические требования".

14. ГОСТ 14098-68 "Соединения сварные арматуры железобетонных изделий и конструкций. Контактная и ванная сварка. Основные типы и конструктивные элементы".

15. ГОСТ 10922-75 "Арматурные изделия и закладные детали сварные для железобетонных конструкций. Технические требования и методы испытаний".

16. ГОСТ 10180-78 "Бетоны. Методы определения прочности на сжатие и растяжение".

17. ГОСТ 18105.0-80, ГОСТ 18105.1-80, ГОСТ 18105.2-80 "Бетоны. Правила контроля прочности".

18. ГОСТ 12730.0-78 - ГОСТ 12730.4-78 "Бетоны. Методы определения плотности, влажности, водопоглощения, пористости".

19. ГОСТ 12730.5-84 "Бетоны. Методы определения водонепроницаемости".

20. ГОСТ 23616-79 "Система обеспечения геометрической точности в строительстве. Общие правила контроля точности".

21. ГОСТ 21717-75 "Бетоны. Контроль и оценка прочности и однородности с применением неразрушающих методов".

22. ГОСТ 8829-77 "Конструкции и изделия железобетонные сборные. Методы испытаний и оценки прочности, жесткости и трещиностойкости".

23. ГОСТ 8735-75 "Песок для строительных работ. Методы испытаний".

24. ГОСТ 9758-77 "Заполнители пористые неорганические для бетона. Методы испытаний".

25. ГОСТ 310.1-76 - ГОСТ 310.3-76, ГОСТ 310.4-81 "Цементы. Методы испытаний".

26. ГОСТ 12.3.016-79. ССБТ. "Антикоррозионные работы при строительстве. Требования безопасности".

27. СНиП II-21-75 "Бетонные и железобетонные конструкции. Нормы проектирования". М., 1976.

28. СНиП III-4-80 "Техника безопасности в строительстве". М., 1980.

29. СНиП III-16-73 "Бетонные и железобетонные конструкции сборные". М., 1973.

30. СНиП II-28-73* "Защита строительных конструкций от коррозии". М., 1973.

31. СНиП II-99-77 "Животноводческие, птицеводческие и звероводческие здания и сооружения". М., 1977.

32. СН 483-76 "Инструкция по изготовлению конструкций и изделий из бетонов, приготовляемых на пористых заполнителях". М., 1977.

33. СН 245-71 "Санитарные нормы проектирования промышленных предприятий". М., 1971.

34. "Руководство по проектированию бетонных и железобетонных конструкций из бетонов на пористых заполнителях". М., 1978.

35. "Руководство по изготовлению и применению изделий из конструкционного керамзитобетона в сельском строительстве". М., 1983.

36. "Руководство по применению химических добавок к бетону" . М., 1981.

37. "Руководство по тепловой обработке бетонных и железобетонных изделий". М., 1974.

38. "Руководство по определению диффузионной проницаемости бетона для углекислого газа". М., 1974.

39. "Руководство по подбору составов конструктивных легких бетонов на пористых заполнителях". М., 1975.

40. "Рекомендации по технологии изготовления, транспортировке и монтажу железобетонных решеток для полов животноводческих помещений". М., 1974.

41. "Рекомендации по низкотемпературной пропитке железобетонных свай и фундаментов полимерными материалами". М., 1983.

42. ТУ 21-20-23-76 "Шлакопортландцемент сульфатостойкий. Технические условия".

43. ТУ 21-31-29-80 "Гравий и щебень термолитовые. Технические условия".

44. ТУ 113-03-29-82 "Полиизоцианат К. Технические условия".

45. ТУ 69-236-84 "Железобетонные решетки для полов животноводческих зданий по сериям 1.800-2/74 и 3.818. Технические условия".

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Предисловие	3
I. Общие положения	4
2. Требования к решетчатым полам животноводческих помещений	5
3. Требования к материалам	6
4. Основные требования к бетону	8
5. Технология изготовления сборных решетчатых полов	8
6. Контроль качества и приемки готовых изделий	I2
7. Маркировка, хранение и транспортирование элементов решетчатых полов	I4
8. Монтаж сборных решетчатых полов	I5
9. Техника безопасности при хранении материалов и производстве работ	I6
Приложение I. Ориентировочные расходы цемента и воды, объемная концентрация крупного пористого заполнителя и порядок расчета состава бетона	I8
Приложение 2. ГОСТы, СНиП, СН, Руководства, Рекомендации и ТУ, требованиям которых должны удовлетворять материалы, бетонные смеси, легкие бетоны и сборные решетчатые полы из легких бетонов,пропитанных полимером, для животноводческих помещений	2I

Рекомендации по изготовлению сборных решетчатых полов для животноводческих помещений из легких бетонов, пропитанных полимером

Отдел научно-технической информации НИИЖБ
I09389, Москва, 2-я Институтская ул., д.6

Редактор Т.А.Кириллова

Подписано в печать II.05.84 Заказ 74
Формат 60x84/I6. Ротапринт. Уч.-изд.л.1,4. Усл.кр.-отт.I,4.
Т - 500 экз. Цена 2I коп.

Типография ПЭМ ВНИИИС Госстроя СССР
I2I47I, Москва, Можайское шоссе, д.25

gost.e-ecolog.ru