

4. Капустин, В.К. Полевой метод определения параметров консолидации и ползучести глинистых грунтов / В.К. Капустин, В.Г. Шаповал // Тезисы докладов IV Всесоюзного симпозиума по реологии грунтов. – Самарканд, 1982. – С. 36–38.
5. Зарецкий, Ю.К. Теория консолидации грунтов / Ю.К. Зарецкий. – М.: Наука, 1967. – 270 с.
6. Вялов, С.С. Реологические основы механики грунтов / С.С. Вялов. – М.: Высш. шк., 1978. – 447 с.
7. Механика грунтов: учебник / [В.Г. Шаповал, В.Л. Седин, А.В. Шаповал, Б.В. Моркляник, В.С. Андреев]. – Днепропетровск: Пороги, 2010. – 168 с.

Надійшла до редакції 07.04. 2011

© А.В. Шаповал, В.В. Крысан, В.Г. Шаповал

ДО ВИЗНАЧЕННЯ ПРУЖНИХ І РЕОЛОГІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ГЛИНИСТИХ ВОДОНАСИЧЕНИХ ОСНОВ

Запропоновано методу визначення пружних (модуля пружності й коефіцієнта Пуассона) та реологічних (коефіцієнта консолидації) властивостей водонасичених ґрунтів у ході їх випробувань на компресію. Її основна відмінність від відомих методів Тейлора та Казагранде – повна автоматизація процесу визначення коефіцієнта консолидації.

Ключові слова: компресія, модуль пружності, коефіцієнт Пуассона, коефіцієнт консолидації.

TO DETERMINATION OF ELASTIC AND FLOW CHARACTERISTICS OF THE CLAY SATURATED GROUNDS

The method of determining the elastic (Young's modulus and Poisson's ratio) and flow (coefficient of consolidation) saturated soil properties during their tests on the compression is presented. Its main difference of Taylor's and Casagrande's methods is complete automation of determination process of consolidation coefficient.

Key words: compression, Young's modulus, Poisson's ratio, coefficient of consolidation.

ОСОБЛИВОСТІ КОНСТРУКТИВНИХ РІШЕНЬ ПІДЛОГ ДЛЯ МАЛООБ'ЄМНИХ КООПЕРОВАНИХ ТВАРИННИЦЬКИХ БУДІВЕЛЬ

Наведено пропозиції та рекомендації щодо конструктивних рішень підлог для малооб'ємних кооперованих тваринницьких будівель.

Ключові слова: тваринницькі малооб'ємні кооперовані будівлі, вдосконалення конструктивних рішень, властивості підлог.

Вступ. Підлога – це багатошарова конструкція, є однією з найважливіших в експлуатаційному відношенні частин будівлі й повинна відповідати експлуатаційно-технічним і санітарно-гігієнічним вимогам. Для тваринницьких будівель підлога має бути міцною, водо- й агресивно-стійкою, теплою, довговічною, еластичною, легко піддаватися очищенню і ремонту, економічною та, якщо можна, влаштованою з місцевих матеріалів. Особливістю вибору конструкцій підлоги для кооперованих тваринницьких будівель є їх різнотипність залежно від виду тварин. Це зумовлює необхідність дослідження й удосконалення конструктивних рішень підлог будівель і споруд фермерських (селянських) господарств.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання даної проблеми. Удосконалення конструктивних рішень тваринницьких будівель повинне здійснюватися на основі принципів кооперування й блокування, функціональності й компактності, зонування й урахування мікроклімату [1]. У попередніх дослідженнях та публікаціях були розроблені пропозиції до методики проектування тваринницьких малооб'ємних кооперованих і блокованих будівель, що включають розроблення номенклатури й типології малооб'ємних кооперованих тваринницьких будівель для фермерських (селянських) господарств, дослідження принципів урахування конструктивних особливостей малооб'ємних тваринницьких будівель на основі уніфікації та з урахуванням мікроклімату приміщень, розроблення типових функціонально-технологічних блоків і формування об'ємно-планувальної структури кооперованої будівлі за допомогою ПЕОМ. Досліджена можливість та економічна доцільність застосування місцевих матеріалів при зведенні малооб'ємних кооперованих і блокованих тваринницьких будівель [3, 4].

Мета і завдання досліджень – аналіз конструктивних особливостей підлог, узагальнення вдосконалених видів конструкцій підлог для малооб'ємних кооперованих будівель із різними видами тварин.

Виклад основного матеріалу досліджень. Підлоги як огорожувальна конструкція виробничого приміщення відіграють важливу роль у створенні оптимального мікроклімату в кооперованих будівлях. Значна частина підлоги приміщення, що в окремих випадках досягає 70–80 % загальної площі, служить тваринам постіллю. Установлено, що велика рогата худоба, зокрема корови, майже половину часу доби лежать на підлозі, а у свиней час лежання становить більш як 80 %, тому теплотехнічні властивості підлоги повинні забезпечувати мінімальні втрати тепла тваринами. У приміщеннях для утримання різних видів тварин за санітарно-ветеринарними умовами підлоги мають бути нешкідливими для людей і тварин, зручними для прибирання та дезинфекції й разом із тим неслизькими. Вони повинні бути теплими, сухими, рівними, механічно міцними, довговічними, вологонепроникними, мати необхідний опір стиранню, бути стійкими до дії агресивного середовища, зокрема сечі, гноївки, дезінфікуючих засобів та грибка, а також економічними [4]. Міцність матеріалів повинна бути в межах 5,0–7,5 МПа, тому що при менших показниках підлога швидко деформується і виходить з ладу. При надмірно жорстких характеристиках покриття підлоги буде негативно впливати на кінцівки тварин, що призведе до їх вибракування. Інші фізико-механічні показники також повинні мати визначені параметри, задовільні для тварин, які утримуються: молодняка чи дорослого поголів'я ВРХ, свиней, коней, овець, кіз [6].

Особливістю проектування підлог у малооб'ємних кооперованих будівлях є застосування в приміщеннях різних конструктивних рішень залежно від вимог і характеристик, що висуваються до підлог для різного виду тварин. Наприклад, у свинарниках для стоку гнойової рідини в групових станках підлога виконується з ухилом 5% у бік гноєвидаляючих каналів, а в стійлах корів і коней – 1–2 %, в козлятниках і вівчарнях – без ухилу [2].

У секціях для групового утримання тварин (свиней, корів), а також у гнойових проходах застосовують щільову (решітчасту) підлогу із залізобетонних, сталевих або чавунних решіток. Конфігурація планок решітчастої підлоги і величина просвітів між ними має забезпечувати провалювання в канал ексскрементів і не викликати пошкодження кінцівок тварин. Планки повинні мати суцільну робочу поверхню без укосів і заокруглень. При утриманні тварин на решітчастих підлогах гній провалюється через щілини в підпільні гноєсховища чи в канали гноєвидалення, які розташовані під решітками підлоги [1].

Підлога в приміщеннях для утримання овець може бути суцільною або решітчастою без ухилів. Решітчаста – з дерев'яних планок, ширина щілин у підлозі для утримання ягнят повинна бути 15 мм, а в усіх інших випадках – не більше 20 мм.

В Україні найбільш широке застосування знайшли підлоги з бетону, асфальту, цегли та з деревини [8]. Бетонні підлоги холодні, сирі, жорсткі й практично не придатні для розміщення на них тварин без підстилки, тому що на них застуджуються, хворіють і втрачають масу.

Асфальтобетонні підлоги у малооб'ємних тваринницьких будівлях застосовувати малододільно, бо вони холодні, не міцні, не гігієнічні й протягом року експлуатації в агресивному середовищі псується. Кращі – цегляні підлоги, вони хоча і вимагають високої трудомісткості робіт, проте при спорудженні невеликих об'єктів вони себе виправдовують.

Дерев'яні підлоги більш вологомісткі, важко піддаються дезінфекції, слизькі, гниють і швидко виходять із ладу. Але за теплотехнічними властивостями тільки вони до недавнього часу відповідали вимогам, що ставилися до підлог. Замінниками можуть бути полімерні домішки, відходи полімерів, місцеві матеріали і відходи гумотехнічної промисловості [7].

Гумобітумна підлога біологічно стійка до дії агресивного середовища в тваринницьких приміщеннях. Вона тепла, суха, не слизька і не жорстка, рівна, легко очищується від гною. Довговічність її вища порівняно з дерев'яною, а вартість нижча. Масове застосування таких підлог стримується дефіцитністю матеріалів і порівняно високою їхньою вартістю. Тому перспективним є застосування гумобітумної підлоги з відходів виробництва, що є більш доступним для облаштування кооперованих будівель фермерських підприємств.

Підлога в стійлах, боксах і клітках для утримання телят повинна бути суцільною, рівною, неслизькою, водонепроникною. Найбільш відповідає вказаним вимогам і рекомендаціям керамзитобетонна підлога. Досить задовільною згідно з технологічними вимогами є дерев'яна підлога, влаштована на лагах, втоплених у глинобитну або бетонну підготовку. Таку ж підлогу доцільно використовувати і в приміщеннях для овець. Дощатий настил жорсткий, при постійному зволоженні робиться ковзким, піддається швидкому загниванню та руйнуванню, тому в конюшнях найбільшого розповсюдження отримала глинобитна підлога. Вона малопроникна для рідин і відрізняється м'якістю й еластичністю, але легко руйнується під копитами, розмокає під дією рідини, що накопичується у вибоїнах. Проте ці недоліки усуваються при систематичному догляді за нею і своєчасному ремонті. Для свиней однією з раціональних теплих типів підлог є вапняково-керамзитова підлога.

До підлог у гнойових і кормових проходах не висуваються теплотехнічні вимоги, але тут підлога повинна відрізнятися підвищеною міцністю, тому що по цих проходах рухаються тварини, механізми гноєвидалення і кормороздавачі. Як правило, влаштовується підлога асфальтобетонна, бетонна, із цегли на ребро або решітчаста. У службових проходах рекомендується плиткова або монолітна підлога з бітумізованого ґрунтоцементу.

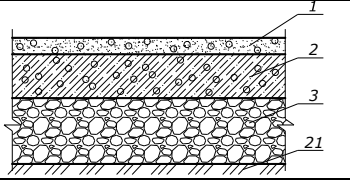
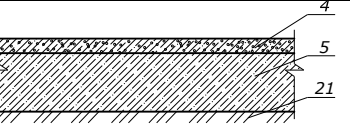
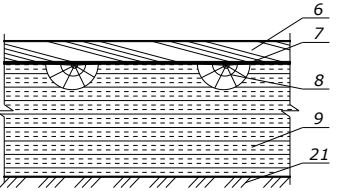
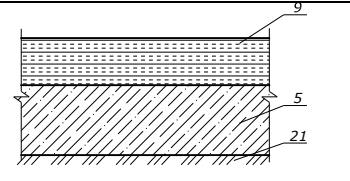
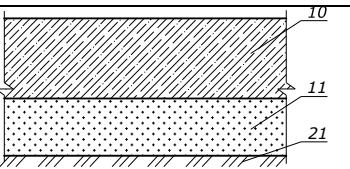
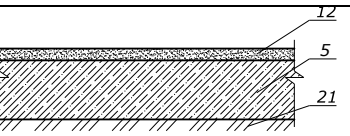
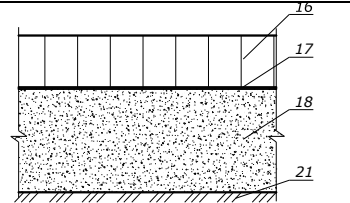
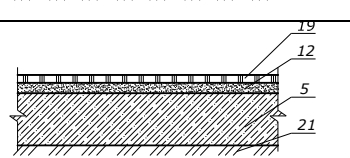
У підсобних виробничих приміщеннях передбачається використання таких типів підлог: у доільному залі, вакуум-насосній, котельній, інвентарній, лабораторіях, манежі – асфальтобетонні, цементно-піщані й бетонні; в молочних, мийних – керамічна і мозаїчна плитка тощо.

У будівництві також застосовується покриття підлоги на основі полімерів-термопластів. До їхнього складу входить поліетилен до 15 % на всю вагу з різними

домішками. Заповнювачем є відходи цегли, керамзиту. Їх якість дуже висока, на розчині плити тримаються до 6 років, а на мастиці набагато більше.

Типи підлог, які є доцільними для малооб'ємних будівель із приміщеннями для різних видів тварин, наведено в табл. 1.

Таблиця 1 – Рекомендовані види конструкцій підлог для малооб'ємних тваринницьких будівель

Тип підлоги	Конструктивна схема	У яких приміщеннях застосовується	Строк служби, років	Трудозатрати на влаштування 1 м ² підлоги, люд.-год.	Складові елементи підлоги
А. Монолітні					
I. Вапняково-керамзитова		Приміщення для утримання свиней	20	0,16–0,28	1. Вапняково-керамзитовий шар – 30 мм 2. Керамзито-бетон – 80 мм
II. Асфальто-бетонна		Приміщення для інвентарю, лабора-торії, манежі, кормонойові проходи і проїзди	5	0,12	3. Щебінь – 120 мм 4. Асфальто-бетон – 25 мм 5. Бетон – 100 мм
III. Дерев'яна на глинобитній підготовці		Приміщення для утримання великої рогатої худоби	1–2	0,35	6. Обстругана дошка – 37 мм 7. Мастика – 2–3 мм 8. Обсмолена лага через 1–1,5 мм
IV. Глинобит-на або глино-щебенева		Те ж	1–22	0,31	9. Глинобитна суміш – 200 мм 10. Покриття бетонне – 140 мм 11. Підготовка з піску – 100 мм
V. Бетонна (грунто-бетонна)		Кормові проїзди, вигульні й кормові двори	20	0,15	12. Цементний розчин – 20 мм 13. Бітумно-керамзитові плитки – 50 мм
VI. Цементно-піщана		Кормоцехи, інвен-тарні, проходи і місця для годування тварин	5	0,12	14. Цементно-піщаний розчин – 20 мм
Б. Збірно-монолітні					
VII. Цегляна на глинобитній підготовці		Приміщення для утримання свиней	5	1,11	16. Цегла марки 100 на ребро 17. Бітумний про-шарок 2–3 мм 18. Суміш піску, глини та води – 200 мм
VIII. Кера-мічна		Прим. мийних, мо-лочних й ін., під-логи яких підда-ються дії води, кислоти, щолоку	15	0,25	19. Керамічні плитки – 10–15 мм

Продовження таблиці 1

Тип підлоги	Конструктивна схема	У яких приміщеннях застосовується	Вид конструкції
IX. Мозаїчна		Приміщення мийних, молочних, лабораторій	20. Мозаїчні плитки – 50 мм 21. Ущільнений ґрунт
X. Золошлако-, граншлакобетонна з гумовим покриттям		Приміщення для утримання великої рогатої худоби, свиней, коней	22. Золошлак, граншлак 23. Покриття з гумових плит
В. Збірні (решітчасті)			
XI. Дерев'яна		Приміщення для утримання овець, кіз	24. Дерев'яні планки
XII. Залізобетонна		Приміщення для інвентарю, лабораторії, манежі, в боксах, стійлах та логовах із підстилкою	25. Залізобетонна решітка
XIII. Чавунна		Приміщення для утримання великої рогатої худоби	26. Решітка із сірого чавуну
XIV. Пластмасова		Кормоцехи, інвентарні, над гнойовими каналами і в місцях годування тварин	27. Пластмасові планки

Для виготовлення легких бетонів застосовуються також у якості заповнювачів гранульований шлак і горіла земля чавуноливарного виробництва та золошлакові відходи ТЕС. Конструкції підлог, виготовлені на основі відходів промислових підприємств, мають хороші теплоізоляційні властивості, оскільки показники запропонованих підлог близькі до показників дерев'яної підлоги, що вважається теплою [5].

Висновки. Розглянута значна кількість видів підлог. Виявлено, що для кожного виду тварин передбачені ті, які влаштовуються з урахуванням агресивного середовища приміщення, забезпечуючи фізико-механічні вимоги, сприяють створенню нормального мікроклімату всередині будівлі. Конструктивні особливості підлог були

враховані при розробленні вдосконалених видів конструкцій підлог для малооб'ємних кооперованих тваринницьких будівель. Запропоновані ті, які в першу чергу можуть забезпечити утримання в будівлі різних видів тварин, крім того, можуть слугувати настилом у приміщеннях обслуговуючого призначення.

Література

1. Хазін, В. Й. Будівлі та споруди агропромислового комплексу / В.Й. Хазін. – К.: Вища школа, 2006. – 256 с.
2. Сельскохозяйственные здания и сооружения / Д.Н. Топчий, В.А. Бондарь, О.Б. Кошлатый, В.И. Хазин и др. – М.: ВО «Агропромиздат», 1985. – 480 с.
3. Хазин, В. И. Влияние параметров микроклимата на планировочное и конструктивное решение животноводческих зданий / В.И. Хазин, С.В. Капелюха // *Материалы и изделия для ремонта и строительства: международный сборник научных трудов.* – Новосибирск: НГАУ, 2006. – С. 186–189.
4. Нестеренко, С.В. Використання місцевих матеріалів при конструктивному вирішенні блокованих малооб'ємних тваринницьких будівель / С.В. Нестеренко // *Вісник ОДАБА: збірник наукових праць.* – Одеса: ОДАБА, 2009. – С. 179–183.
5. Методичні вказівки по проектуванню виробничих об'єктів в селянських (фермерських) господарствах. – К.: УкрНДІагропроект, 2003. – 56 с.
6. Дзю, И.М. Определение механических характеристик полов животноводческих зданий / И.М. Дзю, В.А. Кононенко, А.П. Пичугин // *Международный сборник научных трудов: материалы и изделия для ремонта и строительства.* – Новосибирск: НГАУ, 2006. – С. 139–141.
7. Хазин, В. И. Использование отходов производства при устройстве полов в зданиях для крупного рогатого скота / В.И. Хазин, Т. А. Высочина // *Материалы Всесоюзной науч.-технической конференции: тезисы докладов.* – Челябинск, 1991. – С. 178–180.
8. Бурковская, Н. И. *Материалы для сельских строек* / Н.И. Бурковская, А. П. Пичугин. – Омск: Книжное издание, 1989. – 144 с.

Надійшла до редакції 07.04. 2011

© В.Й. Хазін, С.В. Нестеренко

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ ПОЛОВ ДЛЯ МАЛООБЪЕМНЫХ КООПЕРИРОВАННЫХ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ЗДАНИЙ

Приведены предложения и рекомендации по конструктивным решениям полов для малообъемных кооперированных животноводческих зданий.

Ключевые слова: *животноводческие малообъемные кооперированные здания, усовершенствование конструктивных решений, свойства полов.*

FEATURES OF CONSTRUCTIVE FLOORS DECISIONS FOR SMALL-VOLUME COOPERATIVE BUILDINGS

Offers and recommendations are given here on constructive arrangement of floors in universal small-volume cattle-breeding buildings.

Key words: *cattle-breeding small-volume cooperative buildings, design and structural peculiarities, properties of sexes.*