

УДК 624.131.

С.О. Карпушин, доц., канд. техн. наук

Кіровоградський національний технічний університет

Особливості влаштування і організація водозахисних заходів для фундаментів мілкого закладання

В статті проаналізовано відомі водозахисні заходи для фундаментів будівель і споруд. Представлені конструктивні і технологічні особливості влаштування таких водозахисних заходів, як вимощення, дренаж, пластовий дренаж, пристінний дренаж, пілковий захист основи під будівлею. Графічно представлено конструктивні і технологічні особливості влаштування і організації водозахисних конструкцій.

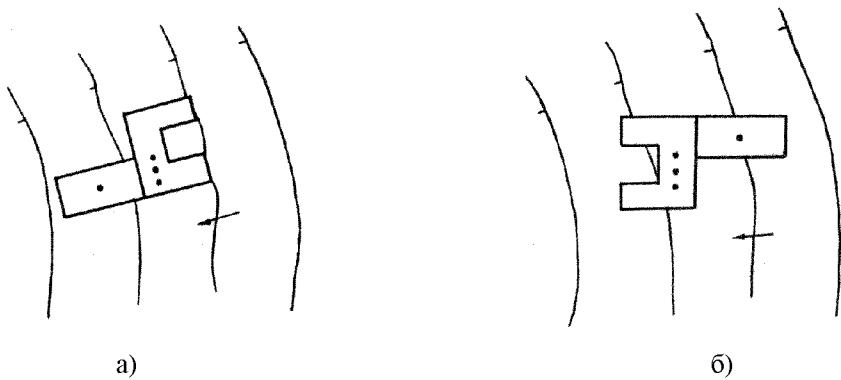
фундамент, водозахисний захід, волога, водовідведення, просочування, вимощення, дренаж, ґрутові води, дrena, колодязь, основа, лоток

Досвід експлуатації будівель і споруд показав, що найчастіше причиною аврій та деформацій будівельних об'єктів є порушення норм і правил будівництва, нехтування вказівками проектної документації, особливо тієї, яка регламентує якість підготовки основи та її водозахисту [1].

© С.О. Карпушин, 2010

Проблема водозахисту виникає вже на етапі проектування, оскільки розміщення будівель на відведеній території має забезпечити швидке і безперешкодне відведення поверхневої води від них.

Невдале розташування будівлі теж може призвести до нагромадження поверхневої води та подальшого її просочування в основу. На рис.1 наведено варіанти розміщення будівлі на схилі.



а – правильне; б – неправильне

Рисунок 1 – Розташування будівлі на схилі

Виключне значення у водозахисті основи має якісне влаштування вимощення [2].

Вимощення служить надійним захистом основ фундаменту будинку і підвальних приміщень від атмосферних і паводкових вод, воно також являється декоративним елементом зовнішнього благоустрою. Вимощення можна використовувати як тротуар навколо будинку.

Матеріал для основи вимощення підбирають в залежності від верхнього покриття. Ширина відмощення коливається від 0,7 до 1,2 м. Вона залежить від типу ґрунтів і винесу карнізних звісів даху, виконується з уклоном в бік від будівлі. На звичайних ґрунтах вона

повинна бути на 200-300 мм ширше карніза (рис.2), на просадкових лесових – на 300-400мм за межею відкосів котловану під фундаменти (рис.3). Для щебеневих, кам'яних і цегляних відмосток уклін повинен бути 0,1 ширини вимощення (10 см на 1 м ширини), а для асфальтових і бетонних – 3-5 см на 1 м ширини вимощення.

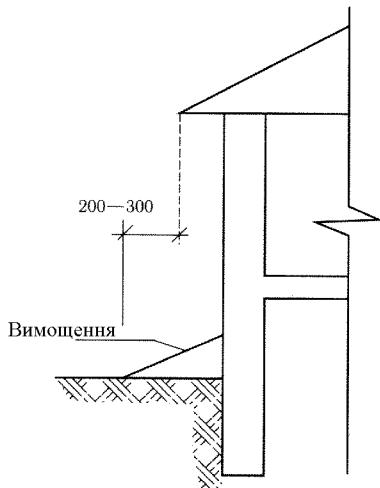


Рисунок 2 – Влаштування вимощення на непросадкових ґрунтах

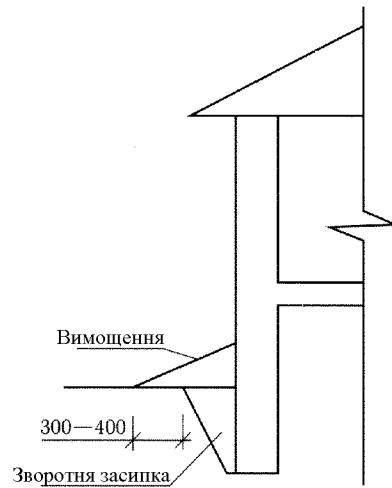
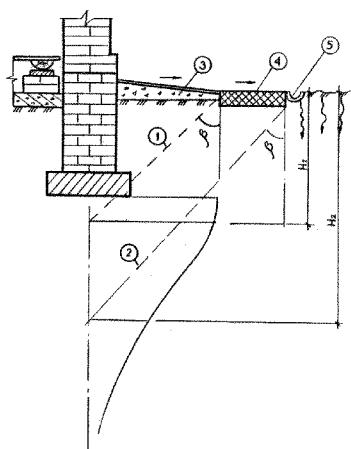


Рисунок 3 – Влаштування вимощення на просадкових, лесових ґрунтах

Найпростіший спосіб влаштування вимощення. Навколо фундаменту майбутньої будівлі знімається рослинний шар на глибину 100-200 мм. Надаючи заданий уклін, в утворену виїмку закладається шар жирної глини з пошаровим трамбуванням. Потім шар піску з щебенем і втрамбовується. На підготовану основу вкладається бетон, асфальтобетон або тротуарна плитка. По краю вимощення, особливо в умовах будівництва на просадкових лесових ґрунтах, рекомендується встановити жолоби для відведення води від будівлі (рис.4).



1 – фільтрація поверхневої води в ґрунт, якщо екрان відсутній; 2 – фільтрація поверхневої води в ґрунт при наявності ущільненого ґрунтового екрану; 3 – вимощення; 4 – екран; 5 - лоток

Рисунок 4 – Схема роботи вимощення з ущільненим ґрунтовим екраном.

Дренаж. У випадку, коли ґрунтові води можуть піднятися вище підлоги підвалу, необхідно влаштування дренажної системи.

Дренажна система, влаштовується навколо будинку, - обов'язковий елемент для забезпечення довговічності фундамента. Разом з гідроізоляцією дренажна система надійно вберігає будівлю від пошкоджень, пов'язаних з надлишковою сирістю.

Основна задача дренажної системи – забезпечення пониження ґрунтових вод, а також запобігання їх підйому; в ній збирається і видаляється відфільтрована ґрунтувальна вода.

Необхідність дренажної системи визначається проектом. Якщо ґрунтові води знаходяться близько 2,5 м від поверхні землі, дренажна система необхідна.

Дренаж монтують до і після гідроізоляції фундаменту, підвала, але обов'язково перед зворотньою засипкою фундамента. Якщо комунікації до будівлі ще не підведені, необхідно вказати місця прокладання цих трас і вводу їх в будинок. В місцях перетину комунікацій і дренажу необхідно встановити гільзи (рис.5).

На сучасному етапі на ділянках влаштовують закриті дренажні системи, в яких вкладають спеціальні труби – дрени, це гофровані, перфольовані по всій довжині одно-, дво- і багатошарові пластмасові труби.

Завдяки гофрованій поверхні, труби володіють достатньою жорсткістю і при невеликій товщині стінок витримують великі навантаження.

Для виготовлення виробів частіше всього вибирають поліетилен низького, або високого тиску, полівінілхлорид і поліпропілен.

Велика кількість дрібних отворів в дренах сприяє ефективному збору поступаючої до них води і її відводу в водоприймальні колодязі. Для запобігання залипанню і забиванню отворів піском і ґрунтом, деякі марки дренажних труб мають оболонки з фільтруючого матеріалу.

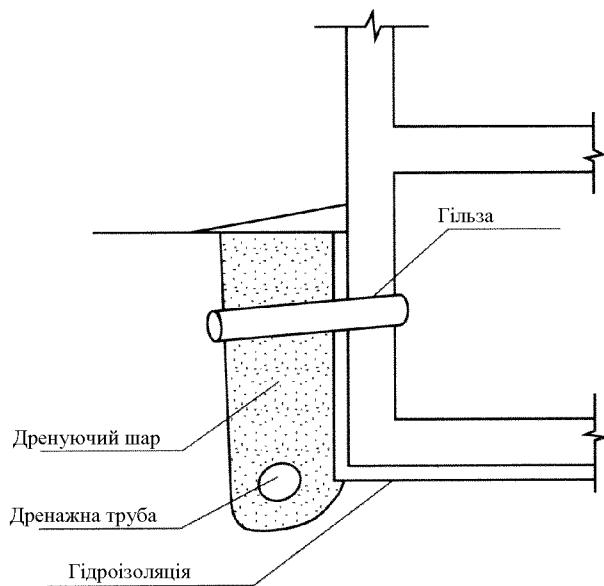


Рисунок 5 – Влаштування гільзи

Найчастіше застосовують фільтри з ґеотекстиля і натурального кокосового волокна.

Дрени з ґеотекстильним фільтром монтують на піщаних, супіщаних і торфяних ґрунтах. Термін служби полімерних дренажних труб перевищує 50 років.

При будівництві дренажної системи потрібні оглядові і поворотні колодязі, які служать для контролю роботи водостічних споруд і їх періодичної очистки (раз в 5-10 років) (рис.6).

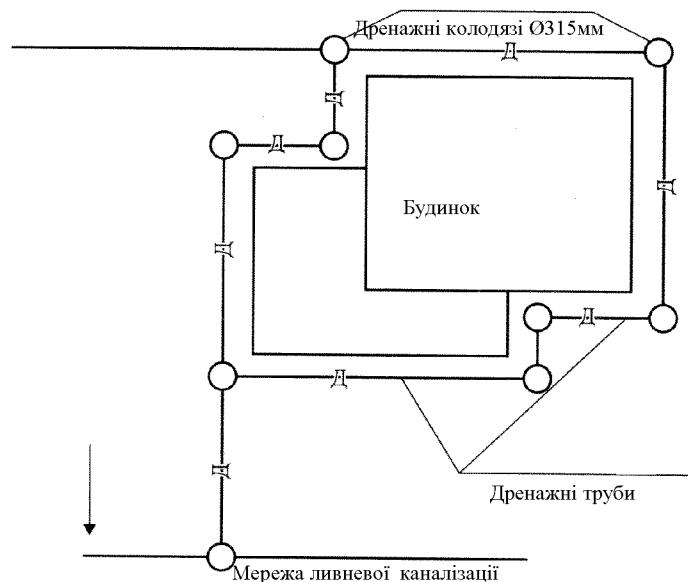


Рисунок 6 – Дренажна система

Як правило на індивідуальних ділянках встановлюють колодязі діаметром 315 мм і висотою від 1,25 до 3 м. Вони міцні, легкі, не потребують при встановленні використання спеціальної техніки.

Вода, зібрана дренажними трубами, поступає в мережу ливневої каналізації або водоприймальний колодязь, розташований в самому низькому місці ділянки, звідки її можна забирати для поливу.

Пластовий дренаж використовується для захисту підземних частин будинку, що зводяться на глинистих і суглинистих ґрунтах. Він виконується у виді так званої фільтруючої постілі, котру вкладають в основі споруди, що захищається, безпосередньо на водоносний ґрунт. Це виконується при будівництві будівлі. Даний вид дренажу повністю захищає споруду не тільки від підтоплення ґрутовими водами, але і від зволоження капілярною водою (рис.7).

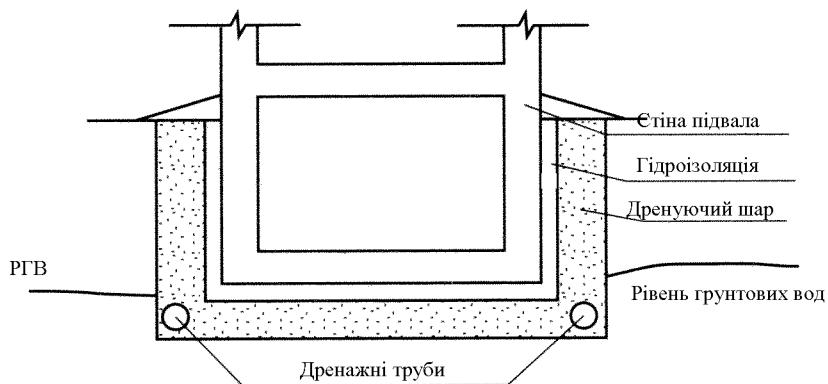


Рисунок 7 – Пластовий дренаж

Пристінний дренаж застосовують при високому заляганні водоупорного шару, а основа будівлі, що захищається знаходиться безпосередньо на ньому. Цей тип дренажу призначений для збирання і відведення води, що підходить безпосередньо до фундаментів будівлі, для запобігання затоплення підвалів приміщень. Він обмежує підйом рівня води вище лінії розташування дренажних труб. Дрени з фільтруючою відсіпкою вкладають по периметру будівлі з зовнішньої сторони фундамента на відстані не менше 0,7 м від площини стіни і занурюють нижче підошви фундаменту. Глибина закладання пристінного дренажу по відношенню до підлоги підвал складає 0,5-1,0 м.

Ефективність роботи дренажної системи залежить від суворого виконання технології монтажу (рис.8). Дно викопаної траншеї втрамбовують, засипають шаром щебеню фракції 5-8 мм товщиною не менше 50 мм, на нього і вкладають труби. В глинистих ґрунтах дренажний уклін повинен складати не менше 2 мм на 1 м довжини, а в пісчаних ґрунтах – 3 мм на 1 м довжини. Нарізані по зовнішньому розміру дрени з'єднують між собою муфтами, трійниками, відводами і іншими фасонними виробами. Після вкладання і перевірки працездатності системи труби засипають дренуючими матеріалами. Дрени засипають шаром промитого щебеню фракції не більше 16 мм. Поверх щебеню вкладають полотно з геотекстиля, відділяючого його від шару митого піска фракції 0,5-1,0 мм. В залежності від водопроникності навколошного ґрунта товщина шарів коливається від 100 до 300 мм. Засипку дрен проводять акуратно, щоб не порушити з'єднань. Зверху дренуючий шар засипають раніше вийнятою землею. Але оптимальним варіантом являється виконання зворотньої засипки дренуючим шаром – піском, а зверху цей шар покривається ґрунтом і дерном.

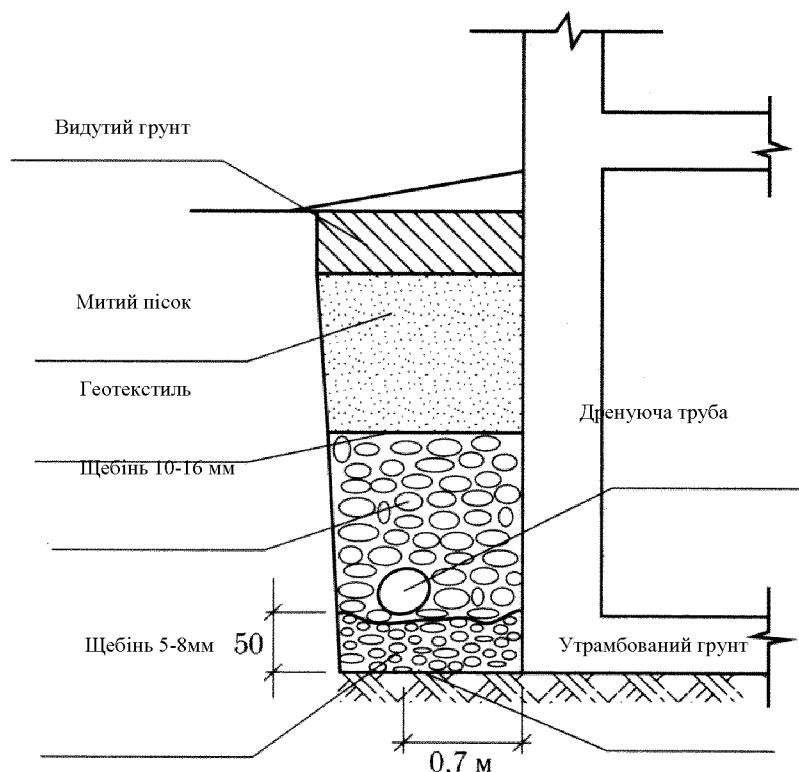
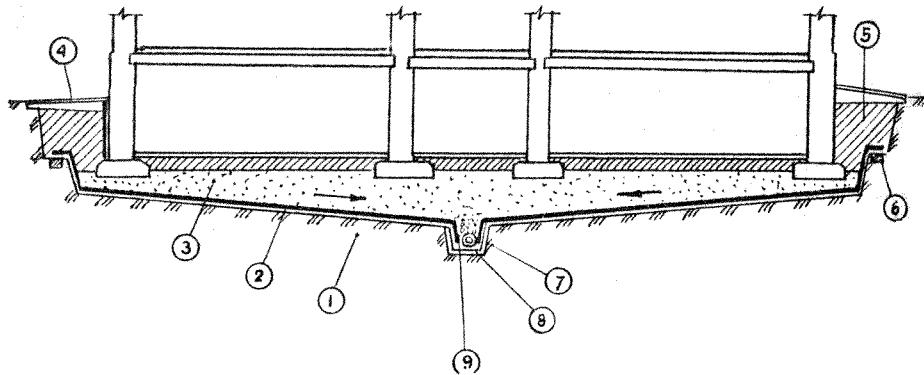


Рисунок 8 – Технологія вкладання дренажу

Глибина закладання дренажних труб залежить від рівня ґрунтових вод, глибини промерзання ґрунта і ступеня заглиблення фундамента. Але при всіх параметрах глибина закладання дрен повинна бути не менше ніж 800 мм від поверхні землі. Вода відводиться самотьоком в загальну дренажну систему або водоскиdalний колодязь.

З появою полімерних плівкових матеріалів з поліетилену, полівінілхлориду, полізобутилену тощо, такі плівкові рулонні матеріали стали успішно використовувати для водозахисту основи з лесового ґрунту (рис.9) при спорудженні об'єктів промислового-цивільного будівництва та гідротехнічних споруд.



1 – лесовий ґрунт; 2 – плівка; 3 – гравійно-піщана подушка; 4 – вимощення; 5 – ущільнений ґрунт; 6 – брус для закріплення плівки за контуром; 7 – гравійний фільтр; 8 – дренажна перфорована труба; 9 - лоток

Рисунок 9 – Пліковий захист лесової основи під будинком

Замість лотків і водонепроникної підлоги для прийому аварійної води, що просочилася через подушку, утворювали пліковий екран, який розстеляли на похилій, заздалегідь спланованій основі, з лотком, дренажними трубами та фільтром. Траншеї влаштовували як у межах будівель, так і за ними; із траншей вода надходила в контрольні колодязі, а далі – у зливовий або каналізаційний колектор.

Список літератури

1. Особливості проектування, будівництва, експлуатації будівель і споруд на лесовому ґрунті та зсувионебезпечній території України / А.В. Яковлев, Ю.Л. Винников. – К.: НМК ВО, 1992. – 252 с.
2. Череватенко С.А., Череватенко М.Г. Строим дом своими руками. – Харьков Белгород.: Книжний клуб, 2009. – 317 с.

В статье проанализировано известные водозащитные мероприятия для фундаментов зданий и сооружений. Представленные конструктивные и технологические особенности устройства таких водозащитных мероприятий, как отмостка, дренаж, пластовый дренаж, пристенный дренаж, плёночная защита основания под здание. Графически представлено конструктивные и технологические особенности устройства и организации водозащитных конструкций.

In the article the analysed known waterproof measures are for foundations of buildings and buildings. Presented structural and technological features of device of such waterproof measures, as roadway, drainage, stratal drainage, Near a wall drainage, pellicle defence of foundation under building. The structural and technological features of device and organization of waterproof constructions are graphicly presented.

Одержано 01.09.10