

УДК 712.413

Гарнага В.Л., Драчук В.О.,
Вінницький національний технічний університет

МЕХАНІЗМ РЕГУЛЮВАННЯ ВОДНОГО БАЛАНСУ В ГРУНТІ ПРИ ПРОЕКТУВАННІ ЕКО-ДАХІВ.

Ключові слова: атмосферні опади, сади на дахах, дренаж, п'ять основних шарів, вимоги, матеріали.

Key words: atmospheric precipitation, gardens on roofs, drainage, five layers, requirements, materials.

Дренаж є обов'язковою складовою при проектуванні еко-дахів, оскільки він призначений для відводу надлишків атмосферних опадів з рослинного шару і з мощення, а також для видалення надлишку води при поливі рослин. При відсутності дренажу вода накопичується в ґрунті, і коріння рослин можуть загнити.

Дренаж поглинає вологу, а в посушливий час віддає її по капілярах у рослинний шар. При відсутності в дренажі води його пориста структура сприяє провітрюванню рослинного шару і притоку повітря до коріння рослин.

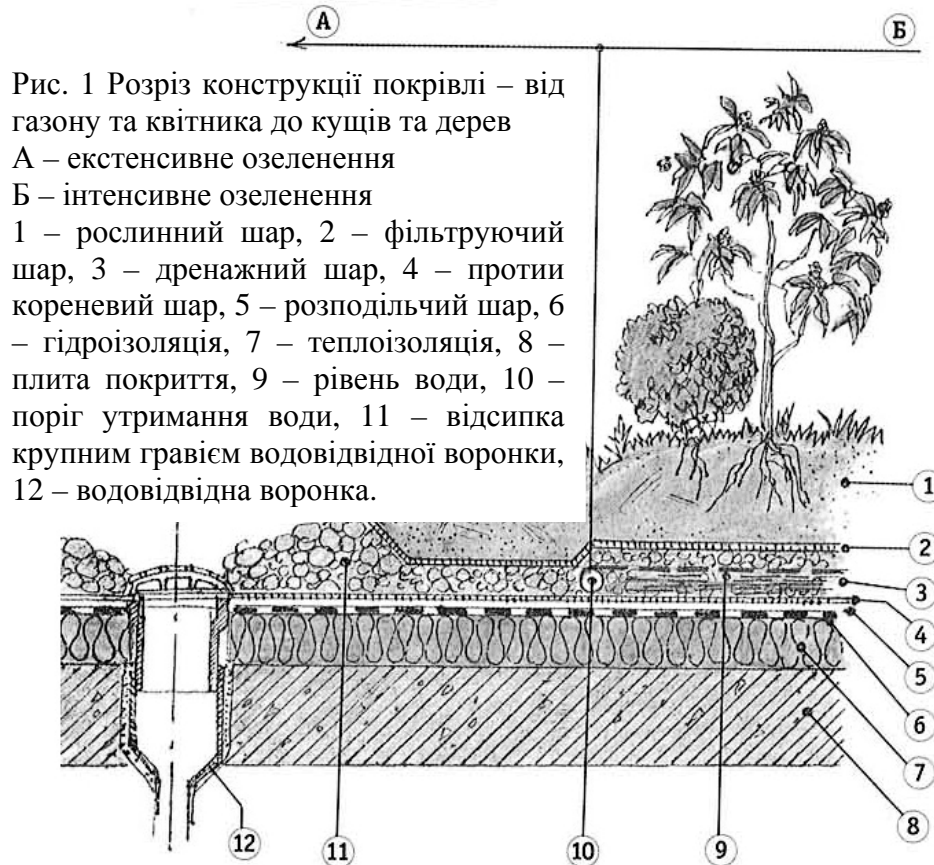


Рис. 1 Розріз конструкції покрівлі – від газону та квітника до кущів та дерев

А – екстенсивне озеленення

Б – інтенсивне озеленення

1 – рослинний шар, 2 – фільтруючий шар, 3 – дренажний шар, 4 – проти кореневий шар, 5 – розподільчий шар, 6 – гідроізоляція, 7 – теплоізоляція, 8 – плита покриття, 9 – рівень води, 10 – поріг утримання води, 11 – відсипка крупним гравієм водовідвідної воронки, 12 – водовідвідна воронка.

Звідси й вимоги до матеріалів, використовуваних для дренажу: вони

повинні володіти великим обсягом пор, не ущільнюватися під дією експлуатаційних навантажень, не піддаватися гниттю і окислювальним процесам і бути стабільними в будь-яку погоду.

Для дренажного шару в наш час використовуються штучні спучені і волокнисті матеріали, наприклад гранули пінополістиролу, просочені бітумними емульсіями, кульки з полістиролу, нейлону та інших синтетичних матеріалів. Товщина дренажного шару виконана з даних матеріалів скорочується до 4-10 см. Якщо ж з них пресуються мати або плити, то вони мають зовсім незначну товщину - всього 1 - 3 см при обсязі пор не менше 50%. Так, поліамідні мати енкадрайн при товщині всього 2 см мають об'єм пор 90% і дуже невелику вагу. Ще одна перевага полягає в можливості застосовувати їх на скатних дахах, закріплюючи на покритті будівлі.

Легкі синтетичні матеріали замінили традиційний дренаж у вигляді системи труб з отворами, що раніше застосовувався для озеленених дахів за аналогією з дренажем садових ділянок. Проте деякі дренажні системи з труб користуються популярністю і понині.

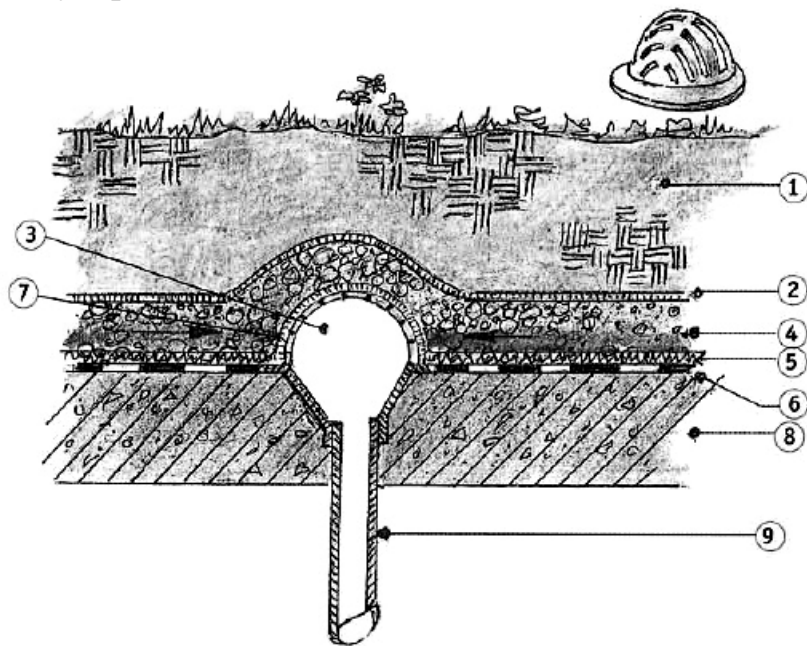


Рис 2 – Варіант конструкції водовідведення з використанням фільтруючого шару та спеціальної воронки

1 – субстрат (рослинний шар), 2 – фільтруючий шар, 3 – воронка, 4 – дренаж, 5 – протикореневий шар, 6 – гідроізоляція, 7 – додатковий фільтруючий шар, з фібергласу, 8 – залізобетонна плита, 9 – внутрішній водосток. Зверху зображено загальний вид купольної колонки.

Так, система Мульти-Флоу включає перфоровані труби діаметром 2,5 см, виготовлені з високоякісного поліетилену. Зовнішнє водовідведення з даху незалежне від внутрішнього водовідводу з дренажного шару, і це досягається

використанням фільтруючого шару, а також за допомогою спеціальної воронки, що має три рівні: 15, 30 і 45 см. Завдяки цьому, вода відводиться як з поверхні мощення, так і з рослинної шару.

Воронки, що збирають надлишки води, виконуються або із пластиків, або з металу (латунь, нержавіюча сталь). Залежно від рішення покрівлі вони виконуються декількох типів: кругла, купольна, канална і комбінована.

Кругла воронка прикривається зверху ґратами, має отвори по всій поверхні і використовується як на поверхні мощення, так і в глибині дренажного шару. Другий тип отримав назву «купольний», оскільки воронка має опуклу поверхню з отворами в кришці у вигляді щілин, що перешкоджають скупченню листя і рослинних залишків. Цей тип в основному застосовується в садах інтенсивного використання. Третій тип - каналний, або розбірний - хороший для відводу води від вертикальних елементів і стін, але може застосовуватися і для стінок заглиблених басейнів.

Ці воронки виготовляють з високоміцних пластиків, проте у Європі більш популярним є комбінований тип воронок.

У Німеччині для дренажу широко використовуються штамповані або пресовані об'ємні елементи з пластику або оцинкованого заліза, які мають днища у вигляді ванн, в яких накопичується вода. Днище засипається сипучими матеріалами дренажними, а надлишки води відводиться через отвори у верхній частині ванночок.

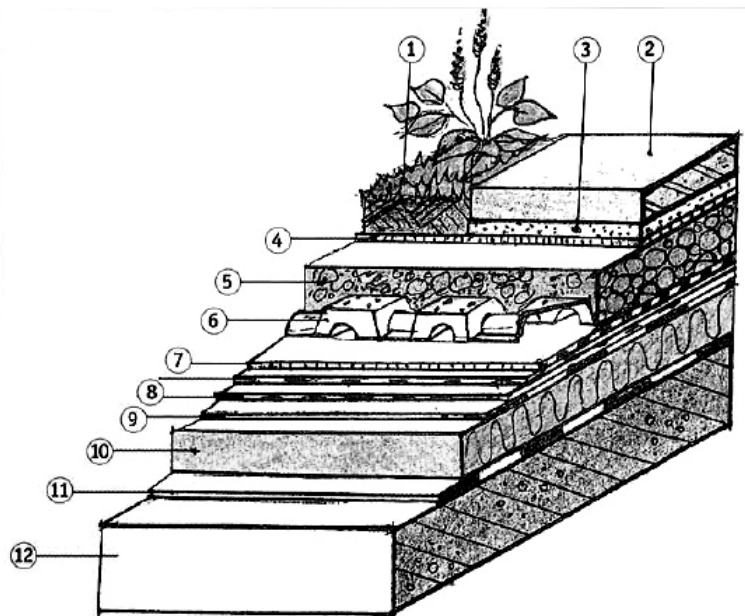


Рис. 3 – Система «Цинко Флорадрайн»

1 - рослинний шар, 2 – плита мощення, 3 – цементний розчин, 4 – фільтруючий шар, 5 – гранильний дренаж, 6 – оцинкований дренажний елемент, 7 – захисний шар з полімерного матеріалу, 8 – два шари з кореневозахисної фольги, 9 – гідроізоляція, 10 – утеплювач, 11 – пароізоляція, 12 – плита покриття.

Такі дренажні елементи, що мають розміри від 0,5х0,5 м до 1,0х2,0 м при висоті від 6 до 18 см, дозволяють накопичувати вологу і тим самим довгий час обходитись без поливу рослин. Ця система отримала назву «Цинко Флорадрайн».

Більшість рослин, обраних для такого саду - це ґрунтопокривні і трави, що вимагають мінімального шару рослинного ґрунту і не потребують постійного поливу. Більш великі рослини - переважно чагарники і невисокі дерева - висаджуються з грудкою землі в ящики або окремі ємності, що мають отвори.

У кожному конкретному випадку, і особливо при реконструкції даху існуючої будівлі, вибирають певний тип дренажу. Проте в Німеччині згідно заявки № 4220334 МКИ E04D11/00 «Озеленення плоских дахів», при озелененні плоских дахів передбачається наявність наступних шарів: ізолюючого від проростання коріння, дренажного шару, водонепроникного роздільного шару і рослинного шару. Дренажний шар складається з підготовлених плит з комбінованих шлаків із специфічною об'ємною масою 80 - 120 кг/м³. Дренажний шар покривається розділовим, що представляє собою відповідні неткані матеріали.

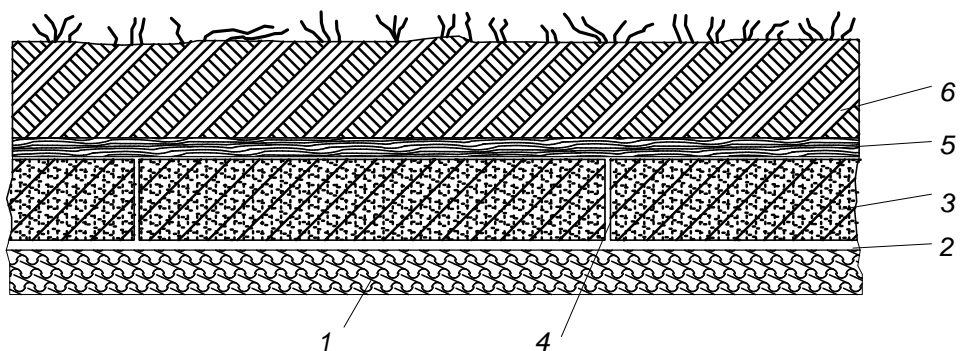


Рис. 4 Шари для дренажу при озелененні плоских дахів

- 1 – ізолюючий шар, від проростання коренів, 2 – розділюючий шар,
3 - дренажний шар, 4 – водовідвідні воронки, 5 - водонепроникний шар,
6 – рослинний шар

Таким чином, дренаж саду на даху може здійснюватися самими різними способами, в основі яких лежить використання пористих сипучих матеріалів, або пресованих матів з них, або, нарешті, спеціальних ємностей, здатних не тільки затримувати вологу, але і видаляти її надлишки з рослинного шару.

Список літератури:

1. Титова Н. Сады на крыше: прошлое, настоящее и будущее / Н. Титова. – Донецк: Издательство АСТ, 2004 г. – 280 с.

2. Шпак Н.А. Цветник на крыше / Н.А. Шпак. – Донецк: Издательство АСТ, 2004 г. – 110 с.
3. Машинский В.Л. Пособие по озеленению и благоустройству эксплуатируемых крыш жилых и общественных зданий, подземных и полуподземных гаражей, объектов гражданской обороны и других сооружений/ Машинский В.Л. – Москва: ОАО «Моспроект», 2001 – 136 с.

Анотація

Розкрито питання важливості дренажу та представлено до розгляду різні системи закордонного доробку дренажу покрівель для влаштування садів на дахах.

Annotation

Reveals the importance of drainage issues and presented for consideration a variety of foreign reserve drain roofs for installation of gardens on the roofs.