

УДК 69.024

*Павлюк П.О., канд. технічних наук,  
зав. сектором покрівель,  
Павлюк М.П., інженер сектору,  
ДП "НДІБВ", м. Київ*

### ДО НАДІЙНОСТІ ЗВЕДЕННЯ ГОРИЩНИХ ДАХІВ

Діючи в даний час державні норми по проектуванню, влаштуванню і експлуатації дахів ДБН В.2.6-95, введені в експлуатацію ще в 1995 році і побудовані на застосуванні застарілих покрівельних і теплоізоляційних матеріалів, які фактично вже не мають місця в вітчизняній будівельній практиці. В цьому питанні потрібний повний перегляд і напрацювання нової вітчизняної нормативної документації, не тільки по змісту, але й по структурі і достатньої наповненості, виходячи з ринкових умов діяльності покрівельних підприємств.

Починаючи з 1995 року, основний об'єм покрівельних робіт виконується силами приватних підприємств. В даний час покрівельними роботами в Україні так чи інакше займаються близько двохсот підприємств - це окремі покрівельні компанії, товариства, фірми, приватні підприємці, а також спеціалізовані заводи по випуску покрівельних матеріалів і добірних елементів. Діяльність цих підприємств базується на різних підходах, а саме:

**перший** - широке коло невеликих бізнесових і приватних підприємців займаються тільки збутом покрівельної продукції, або тільки влаштуванням тих чи інших видів покрівель;

**другий** - ряд більш крупних фірм, що є дистрибутерами іноземних компаній, займаються як збутом покрівельних матеріалів цих компаній, так і влаштуванням покрівель на їх основі;

**третій** - окремі корпоративні організації – представники провідних зарубіжних фірм займаються як збутом відповідного комплексу покрівельної продукції, так і влаштуванням покрівель на їх основі (самостійно або через посередників з підготовкою кадрів), налагодженням виробництва своєї продукції в Україні і проведенням деяких наукових досліджень по контролю якості;

**четвертий** - самостійні заводи-виробники покрівельних і теплоізоляційних матеріалів, які виробляють продукцію по результатах вітчизняних досліджень чи на закуплених технологічних лініях, напрацьованих в зарубіжній практиці.

Технічною документацією, що супроводжує цю діяльність в більшості випадків служать прайс-листи і рекламні проспекти з посиланням в ряді випадків на сертифікати відповідності чи якості, а також інструкції заводів-виробників, які регламентують правила застосування своєї продукції. В останні роки з'являються організації, які створюють власні вимоги до практичного застосування своєї продукції у вигляді змістовних Посібників, де подаються:

- загальні характеристики по асортименту такої продукції, включаючи необхідні добірні елементи і кріплення;
- положення по призначенню конструктивних рішень покрівель, включаючи схеми основних деталей і вузлів;
- деякі розрахункові залежності; правила виконання і контролю якості покрівельних робіт, включаючи обладнання і інструментарій.

Виходячи з цього, в прив'язці до ДБН В.2.6-14-95 для корпорації “ТехноНІКОЛЬ”, стосовно суміщених дахів, розроблені і введені в дію:

- “Рекомендації щодо проектування і влаштування покрівель із наплавних бітумно-полімерних матеріалів “ТехноНІКОЛЬ”;

- “Рекомендації щодо проектування і влаштування покрівель із одношарових полімерних мембран компанії “ТехноНІКОЛЬ”.

Ці нормативно-технічні документи схвалені на засіданні секції “Архітектура і будівництво житлових та громадських будинків і споруд” ТНР Мінрегіонбуду України.

На кінець 1990-х років в Україні щорічно зводилось близько 30 млн. кв. м нових покрівельних покриттів, з них горищні складали 12-15% (близько 4 млн. кв. м). В даний час, в зв'язку з відсутністю будівництва крупних промислових комплексів в країні, річні об'єми зведення покрівель зменшилися втриє. Разом з тим, різке збільшення індивідуального житлово-громадського будівництва вдвоє підвищило об'єми зведення горищних дахів, які складають близько 8 з 12 млн. кв. м нових покрівель в рік. У відповідності до сучасної актуальності такого стану підготовлені до затвердження і видання “Рекомендації щодо проектування і влаштування покрівель з гнучкої черепиці SHINGLAS” корпорації “ТехноНІКОЛЬ”. Цей нормативно-технічний документ є аналоговим і стосується регламентації горищних і мансардових дахів з застосуванням комплексу тепло-гідроізоляційних матеріалів, добірних елементів та інструментарії корпорації “ТехноНІКОЛЬ” в прив'язці до нормативних будівельних вимог, що діють в умовах України.

До основних переваг вибору і призначення горищних покриттів будівель і споруд з покрівлями SHINGLAS слід віднести:

**гнучкість** покрівельного матеріалу – придатна для поверхонь з нестандартною і складною конфігурацією;

**легкість** – не потребує посиленої несучої конструкції покриття;

**доступність** – невисока вартість матеріалів;

**надійність водовідводу** – гарантоване запобігання пропуску дощових і талих вод на ухилах більших, ніж 12° (в співвідношенні 1 до 5);

**комфортність умов експлуатації** – забезпечення оптимального мікроклімату температурно-вологісного режиму внутрішніх приміщень;

**корозійна стійкість** – гниlostійкість і стійкість до дії слабких розчинів кислот, лугів і солей;

**морозостійкість** – матеріал без пор, що не вбирає вологи;

**відносна вітростійкість** – витримує пориви вітру від 100 до 150 км/год., в залежності від форми і закріплення черепиці;

**безшумний** - високі шумопоглинаючі властивості при дії атмосферних опадів (дощу, граду, тощо);

**довговічність** – практично не змінює кольору (не вигорає) і зберігає свої тривкі і водозахисні функції на протязі всього терміну служби без заміни (до 50-ти років);

**практичність** – компактність упакування, відсутність потреби в застосуванні спеціальних інструментів і пристосувань, невелика кількість відходів, навіть при облаштуванні поверхонь складної форми.

Системний ряд покрівель з застосуванням гнучкої черепиці SHINGLAS охоплює чотири конструктивних типи холодних і чотири конструктивних типи теплих горищних дахів, а саме:

**холодна покрівельна система Тн-ШИНГЛАС. Класік:**

- |             |  |
|-------------|--|
| <b>X-ДД</b> | - дерев'яна кроквяна система з дощатим настилом;       |
| <b>X-ДЩ</b> | - дерев'яна кроквяна система з щитовим настилом;       |
| <b>X-МЩ</b> | - металева кроквяна система з щитовим настилом;        |
| <b>X-БЩ</b> | - залізобетонна система (покриття) з щитовим настилом; |

### тепла покрівельна система Тн-ШИНГЛАС. Мансарда:

- М-ДД** - утеплена дерев'яна кроквяна система з дощатим настилом;
- М-ДЩ** - утеплена дерев'яна кроквяна система з щитовим настилом;
- М-МЩ** - утеплена металева кроквяна система;
- М-БЩ** - утеплена горищна система із залізобетонного настилу.

Схеми і конструктивний склад таких покрівельних систем горищних дахів приведені на рис. 1 і 2.

Відносно прив'язок до нормативних вимог в будівництві України, регламентуються наступні положення:

- по призначенню конструкції даху в прив'язці до нахилу і типу покриттів;
- по призначенню теплоізоляційних шарів в залежності від технічних характеристик утеплювачів з дотриманням вимог діючих в Україні ДБН В.2.6.-31-2006 "Теплова ізоляція будівель";
- по обов'язковому застосуванню в складі мансардних дахів протиконденсатних вентиляційних систем при зведенні нових дахів і осушувальних вентиляційних систем при реконструкції старих;
- по розрахунках кріплень елементів горищних дахів і водовідводів з їх поверхонь з дотриманням вимог діючих в Україні ДБН В.1.2-2-2006 "Навантаження і впливи".

Рекомендації включають наступні основні розділи:

- *загальні положення (розкриває призначення настанов);*
- *класифікація покрівельних горищних систем (розкриває системний ряд покрівель з застосуванням гнучкої черепиці "SHINGLAS")*
- *характеристика матеріалів (включає розгляд характеристик асортименту матеріалів і виробів корпорації "ТехноНИКОЛЬ" – див. рис. 3);*
- *проекткування (пов'язаний з розробкою проектної документації для зведення дахових покриттів, яка повинна включати: пояснювальну записку; конструктивну частину; технологічну частину; розрахункову частину; кошторис - див. рис. 4);*
- *влаштування (розкриває технологію влаштування таких покрівель з ілюстраціями та описом по етапної послідовності виконання робіт, перелік необхідного інструменту, добірних елементів і т.п.).*

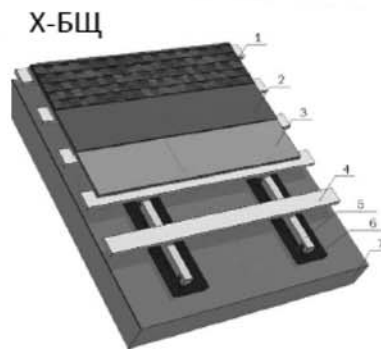
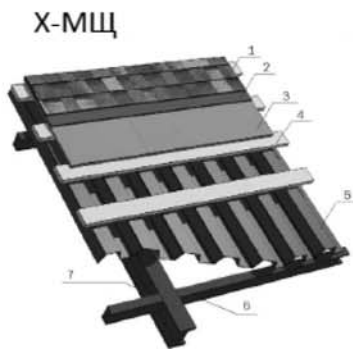
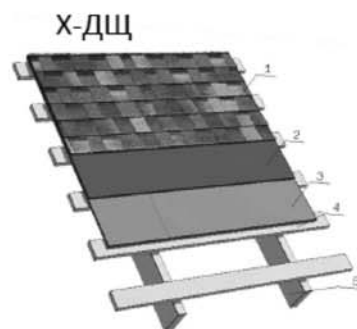
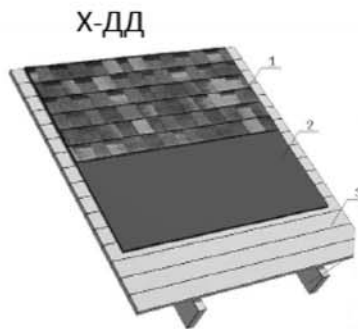
Додатки включають:

- *розрахункові підходи до призначення протиконденсатних вентиляційних систем;*
- *розрахункові і конструктивні положення проектування організованого зовнішнього водостоку;*
- *типові конструктивні рішення деталей і вузлів (біля 90-то вузлів);*
- *сертифікати і узгодження;*
- *список літератури.*

Особлива увага приділена питанням ефективного влаштування суцільних настилів під покрівлі з гнучкої черепиці і визначенню пропускної спроможності водостічних систем.

При складних архітектурних формах даху, на локальних ділянках його поверхні, допускається (при необхідності) застосування дещо збільшених відстаней між опорами (крокви, обрешітки) під елементи суцільного настилу з дотриманням наступних вимог:

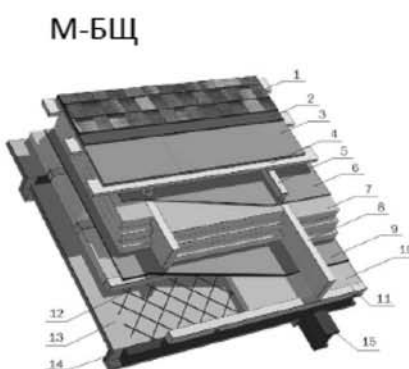
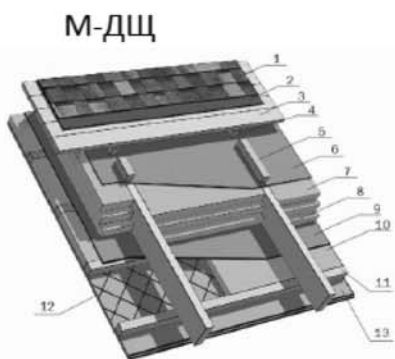
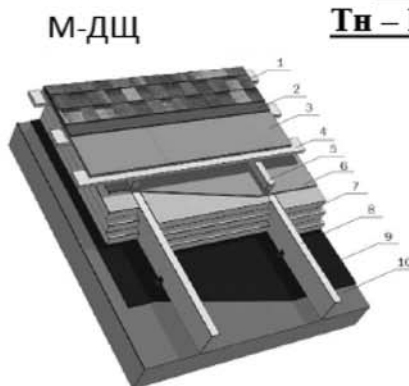
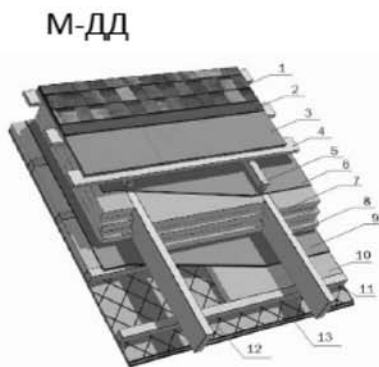
- при розміщенні кроквяних балок з кроком більшим 0,9 м, бруски обрешітки 50x50 рекомендується замінити на дошки 50x100 мм, встановлені на ребро;
- товщину елементів суміщеного настилу призначати згідно даних, приведених в табл. 1;
- всі елементи кроквяної системи (включаючи суцільний настил) підлягають перевіркового розрахунку по деформаціях (друга група граничного стану).



**Покрівельна система  
Тн – ШИНГЛАС Класік.**

1. Гнучка черепиця SHINGLAS;
2. Підкладковий килим;
3. Суцільний дощатий настил;
4. Кроквяна нога;
5. Суцільна підстава (ВІСПИ-3 ФСФ);
6. Розріджене обрешетування (дозволяє зменшити отходність крупноштитового дерев'яного настилу і сприяє вільній циркуляції повітря за всім обсягом підпокрівельного простору);
7. Профнастил;
8. Прогін металевого каркасу;
9. Рама металевого каркасу;
10. Бруски контробрештування;
11. Смути пароізоляції (проти капілярного підсосу);
12. Несучий залізобетонний настил.

Рисунок 1



**Покрівельна система  
Тн – ШИНГЛАС Мансарда**

1. Гнучка черепиця SHINGLAS;
2. Підкладковий килим;
3. Суцільний дощатий настил;
4. Суцільний шитовий настил (ВІСПИ-3 ФСФ);
5. Контробрештування;
6. Розріджене обрешетування (дозволяє зменшити отходність крупноштитового дерев'яного настилу і сприяє вільній циркуляції повітря за всім обсягом підпокрівельного простору);
7. Продух вентиляований отвір в контр брусі 5 см на кожних 1,5 м;
8. Вітрозахист (дифузійна плівка);
9. Утеплювач з розбіжкою швів;
10. Кроквяна нога;
11. Пароізоляція з проклеюванням швів;
12. Розріджена дощата підшивка пароізоляційного шару;
13. Два шари гіпсокартону;
14. Прогін металевого каркасу;
15. Рама металевого каркасу;
16. Несучий залізобетонний настил.

Рисунок 2

Асортимент матеріалів і виробів "ТехноНКОЛЬ" для влаштування горіщних дахів системного ряду покрівель "SHINGLAS"

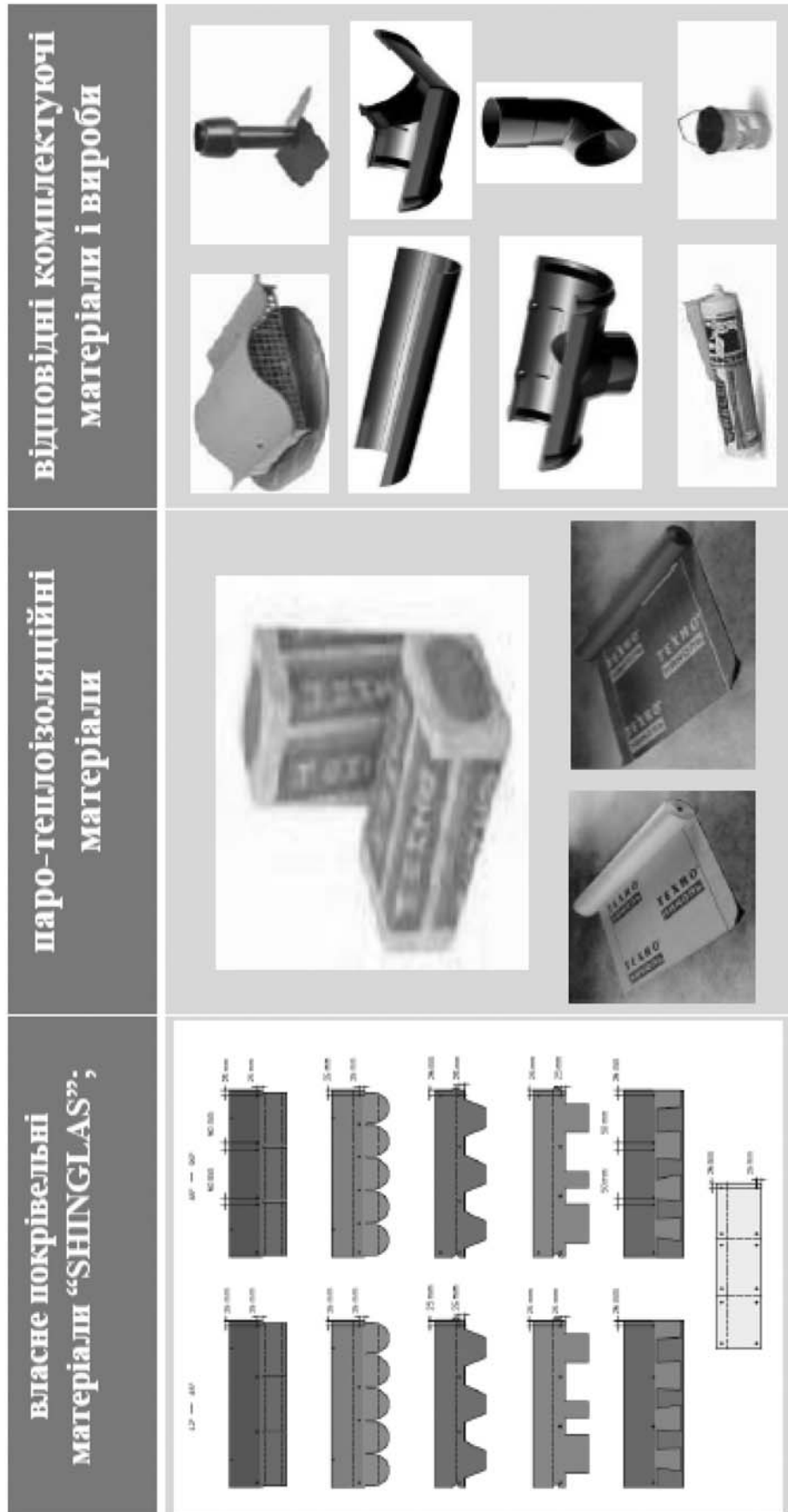


Рисунок 3

Склад необхідної проектної документації і основних нормативних вимог при проектуванні горищних дахів.

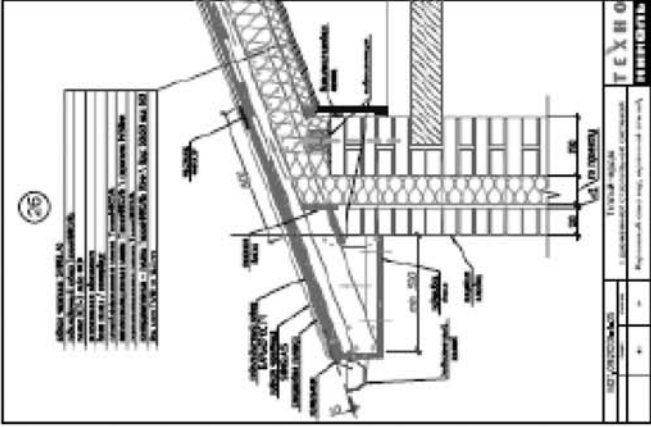

<p><b>пояснювальну частину записку</b></p>	<p><b>конструктивну частину</b></p>	<p><b>технологічну частину</b></p>	<p><b>розрахункову частину; кошторис</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• призначення будівлі і район будівництва;</li> <li>• характеристика конструкції будівлі в цілому і конструктивного рішення несучого покриття;</li> <li>• клас даху та його функції;</li> <li>• величини вогнестійкості та межі розповсюдження вогню відповідно до класу даху;</li> <li>• передбачуваний водовідвід з покриттів;</li> <li>• гарантійний термін безремонтової експлуатації покриття;</li> <li>• посилання на Держстандарти, технічні умови і сертифікати матеріалів, що застосовуються.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• перелік нормативних документів з технології виконання покрівельних робіт;</li> <li>• вимоги, щодо організації покрівельних робіт на даному об'єкті, можливості їх виконання в прив'язці до погодних умов, послідовності виконання основних процесів (потоків) і дотримання вирішальних допусків в їх складі;</li> <li>• вказівки про можливість одночасного виконання на покрівлі інших будівельних робіт;</li> <li>• спеціальні вимоги і дані про вогнестійкість елементів даху;</li> <li>• основні рекомендації щодо експлуатації покрівлі.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• розрахунок паро-теплоізоляції;</li> <li>• розрахунок протиконденсатної системи вентиляції;</li> <li>• розрахунок (чи обґрунтування) кріплення всіх елементів горищного даху (включаючи елементи кроквяної системи) проти вітрового навантаження;</li> <li>• розрахунок (чи обґрунтування) системи водовідводу з покриття</li> </ul> 

Рисунок 4

## БУДІВЕЛЬНІ МАТЕРІАЛИ, ВИРОБИ ТА САНІТАРНА ТЕХНІКА

**Таблиця 1** - Допустима товщина елементів суміщеного настилу від розмірів відстаней між опорами

Відстань між опорами, мм	Товщина суміщеного даху, не менше, мм		
	Щитового		Дощатого
	ОСПЗ	ФСФ	
300	9	9	-
600	12	12	20
900	18	18	25
1200	21	21	30
1500	27	27	37

Пропускна спроможність (л/сек) елементів водостічних систем залежить від їх розмірів і місця розміщення водостічних труб на жолобі. В табл. 1 приведені три типи водостічних систем залежно від розміру жолобів і водостічних труб.

**Таблиця 2** - Типи водостічних систем залежно від розмірів жолобів і водостічних труб.

Типи водостічної системи	Жолоба		Труби діаметр, мм
	ширина, мм	висота, мм	
I	100	65	75
II	120	75	90
III	150	87	110

Прив'язка спроможності водостічних жолобів і труб типових систем організованого зовнішнього водовідводу, розрахована виходячи з нормативної інтенсивності дощових опадів на території України, приведена в табл. 3.\*

Всі основні положення напрацьованих документів на протязі останніх 10-ти років успішно апробовані в будівельній практиці України.

Але з достатньою повнотою технічної документації, матеріалів і обладнання працюють одиниці покрівельних компаній і їх зусиллями вирішити проблему покрівельних робіт на державному рівні звичайно не можливо в силу наступного:

*по-перше*, - в зв'язку зі значною **відсталістю від світового рівня по влаштуванню тепловодозахисту дахів**, раніше існуюча технічна покрівельна база України водночас повністю вийшла з ладу, і впровадження нових матеріалів і технологій розпочалось стихійно без будь-якого вивчення їх раціонального призначення і можливостей;

*по-друге*, - для участі в покрівельному процесі України кількість нових покрівельних підприємств, комплексно споряджених сучасними досягненнями, вельми невелика і її збільшення відбувається надто повільно; абсолютна більшість підприємств, **не маючи достатньої компетентності і працюючи тільки з прибуткових міркувань**, дискредитує сучасні досягнення і суттєво утруднює діяльність добросовісних компаній;

*по-третє*, - практично всі нові підприємства працюють **на нормативних викладках, напрацьованих в різних країнах-постачальниках нових матеріалів і технологій, які часто носять суперечливий характер і зовсім не ув'язані з умовами зведення дахів в Україні.**

Таблиця 3 - Вибір типу водостічної системи

Місце розташування водостічної труби	Типи водостічних систем.					
	I		II		III	
	Пропускна здатність, л/сек	Ефективна площа водозбору, м <sup>2</sup>	Пропускна здатність, л/сек	Ефективна площа водозбору, м <sup>2</sup>	Пропускна здатність, л/сек	Ефективна площа водозбору, м <sup>2</sup>
Посередині жолоба (5/10)	3,7	177	4,8	235	7,9	380
Зміщено до краю (4/10 к 6/10)	3,1	147	4,1	195	6,5	315
Зміщено до краю (3/10 к 7/10)	2,7	126	3,5	168	5,6	271
Зміщено до краю (2/10 к 8/10)	2,3	111	3,1	147	4,9	238
Зміщено до краю (1/10 к 9/10)	2,1	98	2,8	131	4,4	211
На краю жолоба (10/10)	1,9	89	2,5	118	4,0	190

Розробка і введення в дію нової нормативної документації повинна стати стабілізуючою і направляючою базою в питанні ефективності зведення дахів будівель і споруд в галузі будівельного виробництва України. Цілком очевидно, що досягнення такої мети неможливе без поглибленого оволодіння питанням і без налагодження всебічного і тісного зв'язку з уже діючими в Україні покрівельними підприємствами, а також відповідною фактурою в науковій і проектно-конструкторській сфері.