

EUROIZOL



## ЯК ПРАВИЛЬНО ПІДІБРАТИ ГЕОТЕКСТИЛЬ?

Рекомендації по підбору типу та марки геотекстилю  
під час проектування та будівництва

Дані рекомендації розроблені спеціалістами компанії EUROIZOL на підставі діючих нормативних документів та містять практичні рекомендації по підбору типу і марки геотекстилю при проектуванні конструкцій дренажів, покрівель, фундаментів, автомобільних доріг та благоустрою.

Рекомендації дозволяють з максимальною ефективністю застосовувати геотекстиль при проектуванні і будівництві житлових будинків, автомобільних доріг, комерційних і промислових об'єктів.

<b>Основні типи геотекстилів .....</b>	<b>4</b>
<b>Функції геотекстилів .....</b>	<b>5</b>
<b>Області застосування геотекстилів .....</b>	<b>5</b>
<b>Нормативні документи, що регламентують використання геотекстилів .....</b>	<b>6</b>
<b>Характеристики, необхідні для підбору та оцінки геотекстилів .....</b>	<b>6</b>
<b>Підбір типу та марки геотекстилю в залежності від сфери застосування:</b>	
Властивості кривих «навантаження – деформація» різних типів геотекстилів .....	8
Результати лабораторних випробувань термічно скріпленого геотекстилю <i>Typar® SF</i> та голкопробивного геотекстилю .....	10
Траншейний дренаж, благоустрій території (ненавантажені ділянки), дренажний прошарок в «зелених» покрівлях .....	12
Пристінний дренаж, пластовий дренаж, дренажний прошарок в експлуатованих покрівлях, спортивні споруди .....	13
Тротуари, стоянки легкових автомобілів .....	14
Автомобільні дороги, під'їзні дороги, промислові підлоги .....	15
Захист від механічних пошкоджень гідроізоляційних матеріалів в конструкціях полігонів ТПВ, резервуарів, реконструкції плоских покрівель, а також в підземних спорудах .....	16
<b>Загальна інформація про нетканій термічно скріплений геотекстиль <i>Typar® SF</i> та термічно змінений геотекстиль <i>Tipptex® BS</i> .....</b>	<b>17</b>
<b>Послуги компанії EUROIZOL .....</b>	<b>19</b>

## ОСНОВНІ ТИПИ ГЕОТЕКСИЛІВ

Геотекстиль – один з основних різновидів геосинтетичних матеріалів. За способом виробництва геотекстили поділяються на ткані та неткані. Ткані геотекстилі застосовуються при будівництві споруд на слабких основах і виконують лише одну функцію – посилення та стабілізація. Для розділення, фільтрації, дренажу та захисту завжди застосовуються неткані геотекстилі.

Неткані геотекстилі в свою чергу поділяються на термічно скріплені та голкопробивні.

Термічно скріплений геотекстиль виробляється методом екструзії розплавлених гранул сировини з розпиленням дуже тонких ниток на поверхню і подальшим термічним скріпленням. При такій технології окремі нитки спаються між собою в місцях перетину, завдяки чому такий геотекстиль має значно кращі механічні та гідрравлічні властивості в порівнянні з голкопробивним геотекстилем.

Голкопробивні геотекстилі поділяються на механічно скріплені та термічно зміцнені. Механічно скріплені виробляються шляхом пропуску маси вже готової сировини з дуже тонких ниток через цілий ряд голок-гарпунів, які, пробиваючи масу сировини, заплутують нитки між собою. На відміну від термічно скріпленого геотекстилю, нитки не мають жорстких зв'язків між собою, що зумовлює значно більше видовження та меншу міцність, таких геотекстилів в порівнянні з термічно скріпленими.

Для підвищення механічних характеристик голкопробивних геотекстилів їх піддають додатковому термічному зміцненню шляхом прокатки через гарячі валики. Термічно зміцнені геотекстилі мають значно кращі характеристики у порівнянні зі звичайними голкопробивними геотекстилями.

Основною сировиною для виробництва геотекстилів є поліпропілен (PP) та поліестер (PET). Згідно досліджень наукової асоціації доріг і транспорту Німеччини (FGSV), використання геотекстилів з поліпропілену є більш доцільним, оскільки поліестерові неткані геотекстилі мають значно нижчу хімічну та біологічну стійкість, в порівнянні з геотекстилями з поліпропілену. Також поліестерові геотекстилі не можуть використовуватись в лужних середовищах, а саме на контакті з бетоном, шлаком та ґрунтом з рівнем PH більше 7.1.



## ФУНКЦІЇ ГЕОТЕКСИЛІВ

**Розділення** – запобігання змішуванню суміжних різномірних ґрунтів і (або) насипних матеріалів.

**Посилення та стабілізація** – використання міцнісних властивостей геотекстилю для поліпшення механічних властивостей шару ґрунту.

**Фільтрація** – затримання ґрутових або інших часток, що перебувають під дією гідрравлічних сил, з одночасним пропусканням рідини.

**Захист** – запобігання механічним пошкодженням гідроізоляційного матеріалу або утеплювача в процесі монтажу та експлуатації. Як правило, геотекстиль використовується для захисту полімерного геосинтетичного бар'єру (ПВХ і HDPE- мембрани) в покрівлях, водних резервуарах і полігонах побутових відходів.

## ОБЛАСТИ ЗАСТОСУВАННЯ ГЕОТЕКСИЛІВ

- ▼ Пішохідні доріжки і тротуари;
- ▼ автомобільні дороги всіх категорій;
- ▼ залізничні дороги і трамвайні колії;
- ▼ промислові підлоги;
- ▼ пристінний та пластовий дренаж фундаментів;
- ▼ благоустрій територій;
- ▼ пляжі, набережні та штучні водойми;
- ▼ спортивні майданчики;
- ▼ стоянки транспорту;
- ▼ вимощення і захист фундаментів;
- ▼ експлуатовані покрівлі;
- ▼ гідротехнічні споруди;
- ▼ неексплуатовані покрівлі (в т. ч. реконструкція);
- ▼ баластні покрівлі.



## НОРМАТИВНІ ДОКУМЕНТИ, ЩО РЕГЛАМЕНТУЮТЬ ВИКОРИСТАННЯ ГЕОТЕКСИЛІВ

У будівельній галузі історія застосування геотекстилю бере свій початок ще з ХХ століття.

Довгі роки в Україні не було необхідної нормативної бази, яка б регламентувала вимоги до технології виробництва, якості та правил застосування геотекстилю в промисловому, цивільному і дорожньому будівництві.

У зв'язку з цим склалося хибне уявлення про технічні характеристики, за якими необхідно підбирати геотекстилі – розглядалася тільки поверхнева щільність. Це спричинило нераціональне застосування матеріалів: геотекстилів з малою водопропускною здатністю в дренажах або з низькою міцністю в дорожньому будівництві. На сьогоднішній день в Україні розроблені та прийняті норми, які регламентують обов'язкові для надання виробником технічні характеристики геотекстилів, визначають їх мінімальні значення та методику підбору марки матеріалів:

1. ГБН В.2.3-37641918-544:2014 «Автомобільні дороги. Застосування геосинтетичних матеріалів у дорожніх конструкціях»
2. ДСТУ 7372:2013 «Геотекстиль та віднесені до геотекстилю вироби. Необхідні характеристики для використання в дренажних системах»
3. ДСТУ EN 13249:2005 «Геотекстиль та віднесені до геотекстилю вироби. Необхідні характеристики для застосування в дорожньому будівництві (за винятком залізничних колій та асфальтових покрівель)»
4. ДСТУ EN 13256:2006 «Геотекстиль та віднесені до геотекстилю вироби. Необхідні характеристики для використання в конструкціях тунелів і підземних споруд»
5. ДСТУ ISO 10318:2015 «Геотекстиль. Словник термінів»

## ХАРАКТЕРИСТИКИ, НЕОБХІДНІ ДЛЯ ПІДБОРУ ТА ОЦІНКИ ГЕОТЕКСИЛІВ

Згідно української нормативної бази оцінку якості та відповідності геотекстилів необхідно проводити за такими технічними характеристиками:

1. **Міцність на розрив** – це величина навантаження на геотекстильний матеріал, при якій відбувається його розрив. Випробування проводиться на зразку 200 мм в ширину і 100 мм в довжину відповідно до EN ISO 10319 (мал.1). За даною методикою також визначається максимальне видовження геотекстилю.
2. **Динамічний опір перфоруванню** – це величина проникнення в полотно сталевого конуса вагою 1 кг, скинутого з висоти 500 мм. Дане випробування моделює поведінку геосинтетика під час скидання на нього кам'яного матеріалу або під час різкого навантаження (згідно EN 918 (мал. 2)).
3. **Розмір отворів ( $O_{90w}$ )** – характеризує розмір отворів, який дозволяє меншим часткам ґрунту проходити крізь геотекстильний матеріал, а більшим затримуватись на його поверхні. Даний параметр необхідний для того, щоб розрахувати геотекстиль за критерієм утримання ґрунту та за критерієм незабивання фільтра (забезпечення умови, коли певні частки ґрунту не вимиваються з товщі ґрунту та не замулюють дренажний прошарок). Випробування проводиться згідно EN ISO 12956.

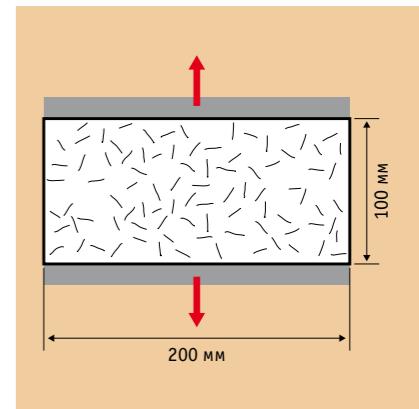
4. **Водопроникність** – характеризує швидкість протікання потоку води у напрямку, перпендикулярному до площини геотекстилю при постійній висоті водяного стовпа 50 мм. Даний параметр необхідний для того, щоб розрахувати геотекстиль за критерієм водопроникності фільтра (геотекстиль повинен бути достатньо водопроникним, щоб забезпечити максимально вільне проходження води).

5. **Статичне проколювання CBR** – характеризує опір геотекстиля пробиванню, який вимірюють силою, необхідною для проштовхування плоскої головки плунжера діаметром 50 мм крізь полотно. Статичне продавлювання CBR характеризує здатність геотекстилю протистояти локальним вертикальним навантаженням, наприклад від кам'яного матеріалу, без пошкодження (згідно EN ISO 12236 (мал. 3)).

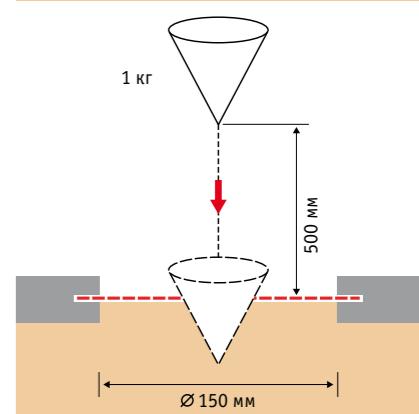
6. **Грейферна міцність** – характеризує опір геосинтетика розтягненню, яке виникає в результаті вертикального тиску кам'яного матеріалу, внаслідок якого кам'яний матеріал намагається зміститись у бік. Даний параметр характеризує локальну передачу навантаження від кам'яного матеріалу на геотекстиль та використовується для правильного підбору розділяючого геотекстилю (мал. 4). Випробування проводять згідно ASTM D4632.

7. **Ефективність захисту** – індексна оцінка для визначення ефективності, з якою геотекстиль захищає контактну поверхню іншого матеріалу (наприклад, гідроізоляційної мембрани) від механічних довгострокових впливів статичних точкових навантажень (визначена за EN 13719). Дане випробування характеризує здатність геотекстилю захищати гідроізоляційний матеріал від механічних пошкоджень кам'яним матеріалом.

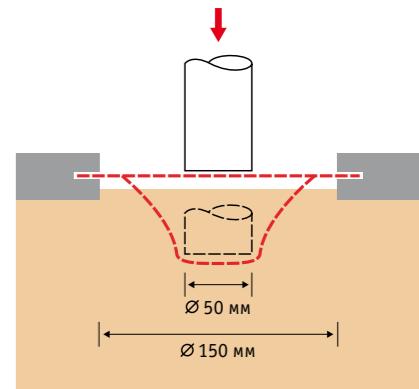
8. **Довговічність** – характеризує час експлуатації геотекстилю, за який матеріал втратить не більше ніж 50% від своєї початкової міцності. Для визначення цього часу використовують пришвидшений автоклавний метод, який імітує реальні умови експлуатації. Згідно методики ISO 13434, матеріал занурюють у водний розчин 0,01 моль/л гідрокарбонату натрію ( $\text{NaHCO}_3$ ) і 1 моль/л гідроксиду натрію ( $\text{NaOH}$ ) та випробовують при температурі від 70 °C до 85 °C і тиску кисню 1,1; 2,1 і 5,1 МПа.



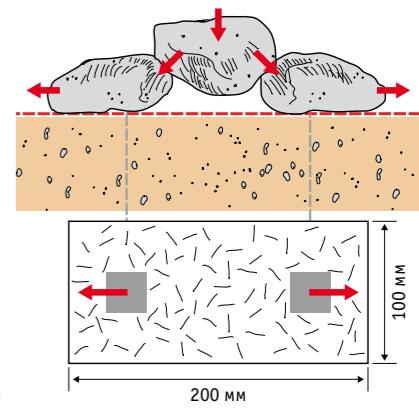
мал. 1



мал. 2

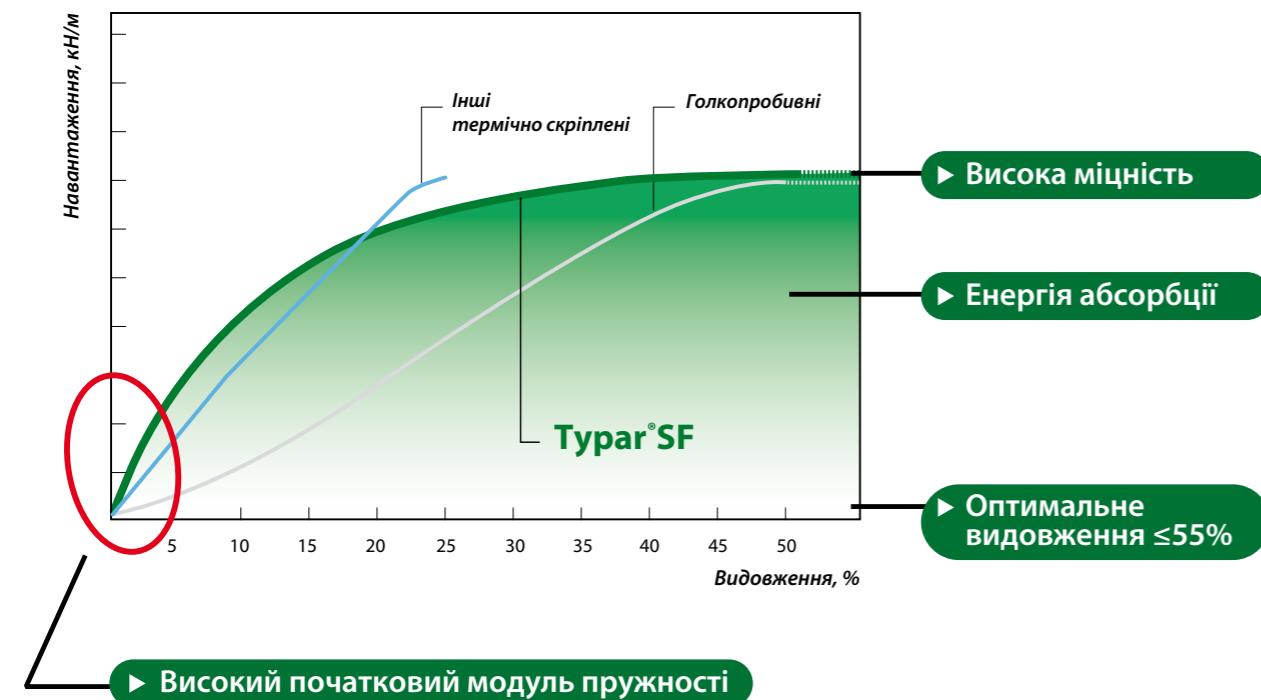


мал. 3



мал. 4

## ВЛАСТИВОСТІ КРИВИХ «НАВАНТАЖЕННЯ – ДЕФОРМАЦІЯ» РІЗНИХ ТИПІВ ГЕОТЕКСИЛІВ

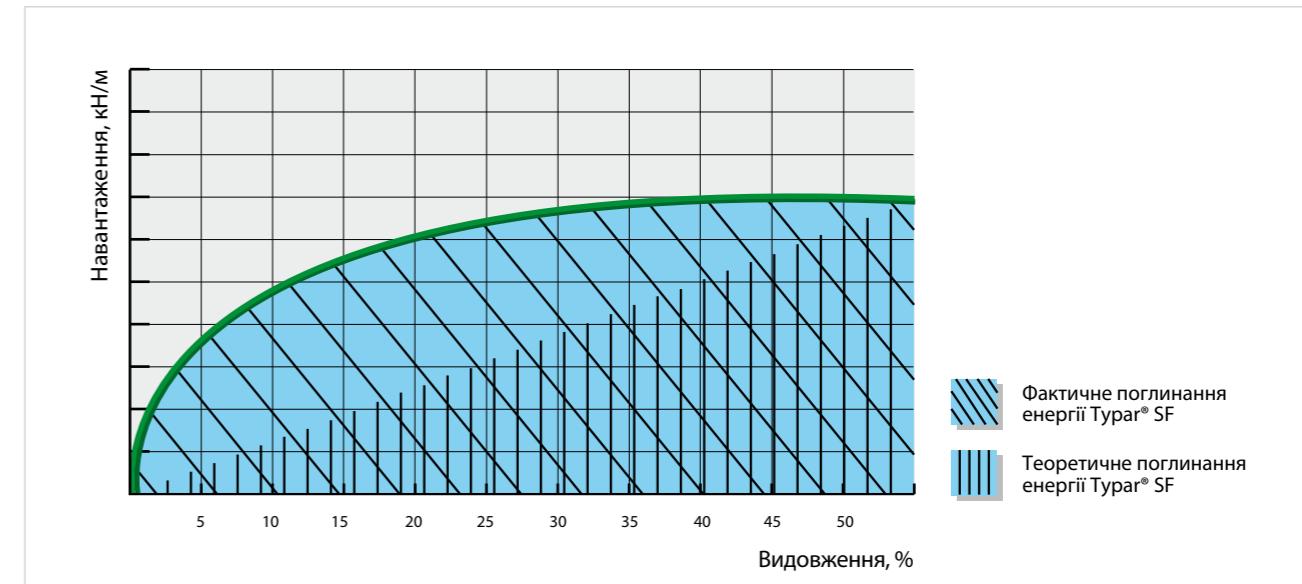


Графік 1. Криві «навантаження – деформація» різних типів геотекстилів

Усі геотекстильні матеріали можна описати кривою «навантаження – деформація», що відображає їх механічні властивості і функціональність. Як видно з графіку Typar® SF має високу межу міцності на розрив, оптимальне видовження, а також високий початковий модуль пружності, що є ідеальною комбінацією властивостей для застосування геотекстилю у різних конструкціях. Оптимальний баланс характеристик геотекстилю Typar® SF дозволяє виконувати усі покладені на нього функції.

### Властивості кривих «навантаження – деформація» різних типів геотекстилів

Характеристика	Типи геотекстилів		
	Typar® SF	Голкопробивні	Інші термічно скріплені
Енергія аборбції	Висока	Середня	Низька
Межа міцності на розрив	Висока	Середня	Висока
Початковий модуль пружності	Високий	Дуже низький	Високий
Видовження	Оптимальне	Високе	Низьке



Графік 2. Порівняння фактичного та теоретичного потенціалу поглинання енергії

Потенціал поглинання енергії ( $W$ ) геотекстилю може бути охарактеризований як поєднання його видовження і прикладеної сили. Він визначається за допомогою кривої «навантаження – деформація» отриманої при випробуванні на міцність. Область під кривою ( $J$ ) – це потенціал геотекстилю в поглинанні енергії.

На даний час в ряді національних стандартів проходить процес прийняття концепції поглинання енергії. Однак деякі стандарти ґрунтуються на теоретичних значеннях або індексі поглинання енергії, а не на розрахунку поверхні відповідно до кривої  $W = \int (T * \varepsilon) d\varepsilon$ . Спрощений розрахунок  $W_{index} = 1/2 T * \varepsilon$ . Як результат, індекс поглинання енергії ( $W_{index}$ ) деяких продуктів значно вище, в той час як в інших випадках теоретичне поглинання енергії нижче, ніж фактичний потенціал поглинання енергії, який вимірюється в ході випробування на розтягнення (EN ISO 10319).

Наведений графік 2 ілюструє це: в ньому показані різні форми фактичного поглинання енергії і теоретичного потенціалу поглинання енергії геотекстилю Typar® SF, що доводить необхідність використання саме лабораторних випробувань. Результати подібних випробувань наведені на с. 10–11.

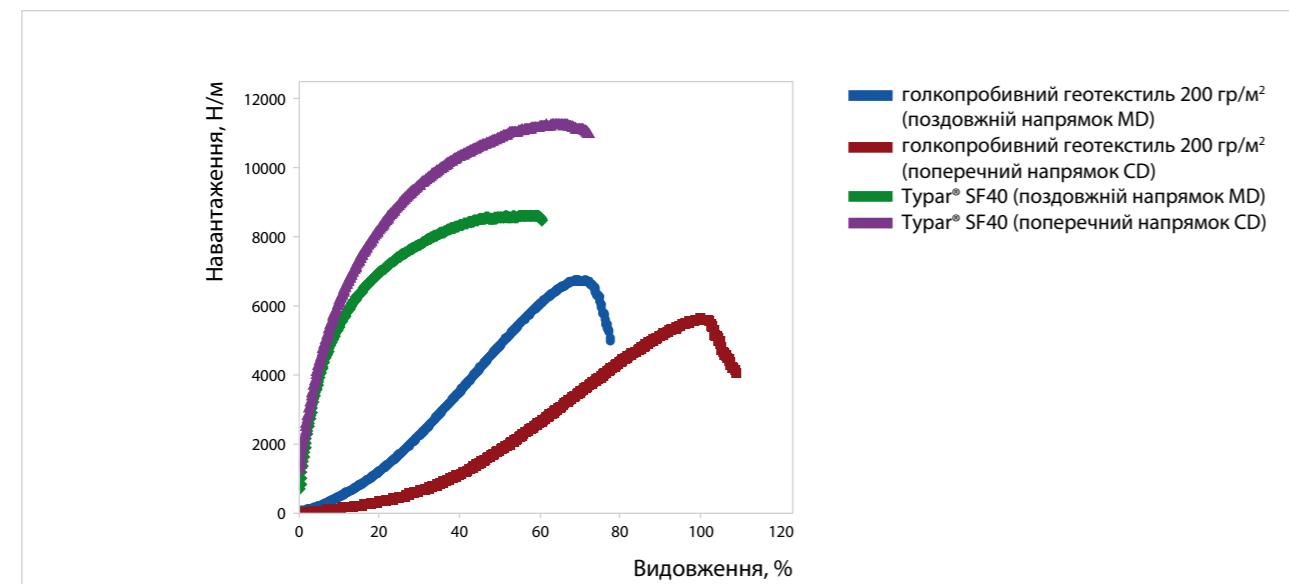
## РЕЗУЛЬТАТИ ЛАБОРАТОРНИХ ВИПРОБУВАНЬ ТЕРМІЧНО СКРІПЛЕНого ГЕОТЕКСИЛЮ TUPAR® SF ТА ГОЛКОПРОБИВНОГО ГЕОТЕКСИЛЮ

Лабораторні дослідження проводились відповідно до стандарту EN ISO 10319. Для випробувань були відібрані зразки термічно скріпленого геотекстилю Tupar® SF (марки SF 40 та SF 56) та голкопробивного геотекстилю щільністю 200 г/м<sup>2</sup> та 300 г/м<sup>2</sup>.

### Випробування №1

Вихідні дані:

Характеристики, заявлені виробником	Одиниця виміру	Tupar® SF 40	Голкопробивний геотекстиль
Поверхнева щільність	г/м <sup>2</sup>	136	200
Міцність на розрив	кН/м	9,0	Невідома
Границє видовження	%	52	Невідоме



Графік 3. Криві «навантаження – деформація» термічно скріпленого геотекстилю Tupar® SF 40 та голкопробивного геотекстилю щільністю 200 г/м<sup>2</sup>

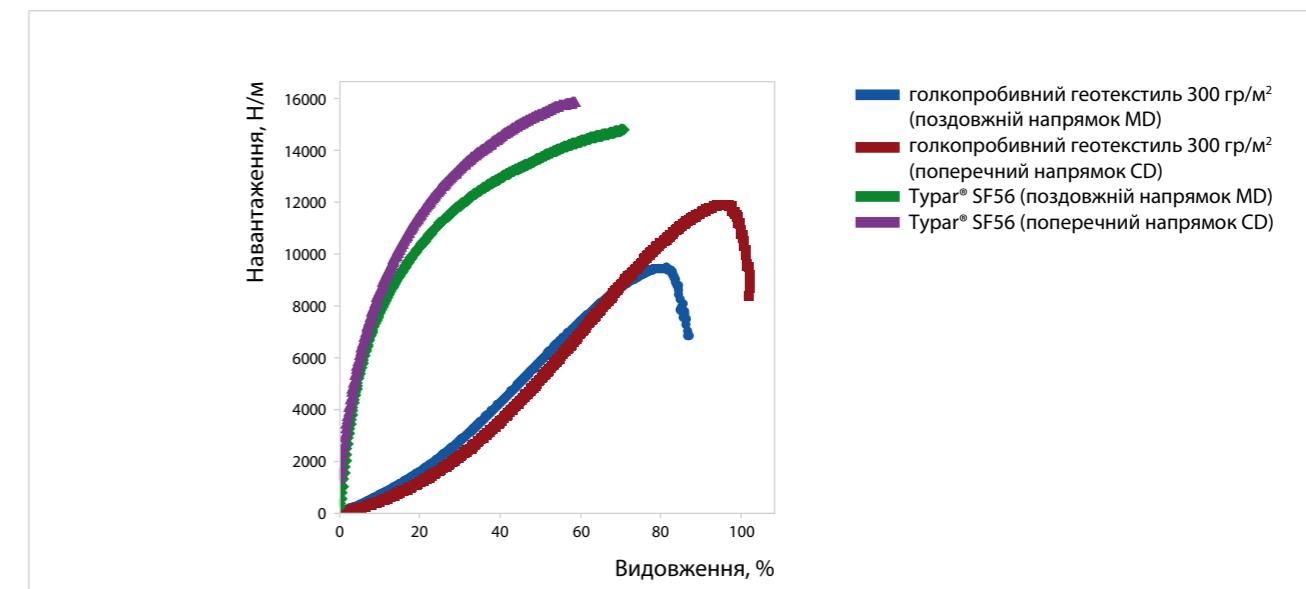
### Висновки згідно результатів випробувань № 1:

- При навантаженні 4 кН/м поздовжнє та поперечне видовження геотекстилю Tupar® SF 40 складає всього 5%. При аналогічному навантаженні на голкопробивний геотекстиль щільністю 200 г/м<sup>2</sup> поздовжнє видовження складає 45%, а поперечне вже більше 80%.
- Tupar® SF 40 (поверхнева щільність 136 г/м<sup>2</sup>) має максимальну міцність 9,8 кН/м, що на 41% більше, ніж у голкопробивного геотекстилю щільністю 200 г/м<sup>2</sup> (5,8 кН/м).

### Випробування №2

Вихідні дані:

Характеристики, заявлені виробником	Одиниця виміру	Tupar® SF 56	Голкопробивний геотекстиль
Поверхнева щільність	г/м <sup>2</sup>	190	300
Міцність на розрив	кН/м	13,1	Невідома
Границє видовження	%	52	Невідоме



Графік 4. Криві «навантаження – деформація» термічно скріпленого геотекстилю Tupar® SF 56 та голкопробивного геотекстилю щільністю 300 г/м<sup>2</sup>.

### Висновки згідно результатів випробувань № 2:

- При навантаженні 4 кН/м поздовжнє та поперечне видовження геотекстилю Tupar® SF 56 складає всього 3%. При аналогічному навантаженні на голкопробивний геотекстиль щільністю 300 г/м<sup>2</sup> поздовжнє та поперечне видовження складає вже 40%;
- Tupar® SF 56 (поверхнева щільність 190 г/м<sup>2</sup>) має максимальну міцність 15,0 кН/м, що на 33% більше, ніж у голкопробивного геотекстилю щільністю 300 г/м<sup>2</sup> (10,0 кН/м).

### Загальні висновки:

- Tupar® SF є ізотропним матеріалом та на відміну від голкопробивного геотекстилю має однакові характеристики в поздовжньому та поперечному напрямках.
- Голкопробивні геотекстилі мають низький початковий модуль пружності (видовження складає від 40% до 80% при початковому навантаженні всього 4 кН/м), тому вони малоефективні при виконанні функцій розділення та посилення.
- В результаті обох випробувань отримали, що термічно скріплений геотекстиль Tupar® SF, маючи щільність на 30–35% нижчу за голкопробивні геотекстилі, показує значно кращі механічні характеристики. Це ще раз підтверджує, що поверхнева щільність – це тільки фізична характеристика геотекстилю, що не відображає його реальних експлуатаційних властивостей.

! При виборі геотекстилю обов'язково необхідно розглядати комплекс його фізичних, механічних та гідрравлічних характеристик.

## ТРАНШЕЙНИЙ ДРЕНАЖ БЛАГОУСТРІЙ ТЕРИТОРІЇ (НЕНАВАНТАЖЕНІ ДІЛЯНКИ) ДРЕНАЖНИЙ ПРОШАРОК В «ЗЕЛЕНИХ» ПОКРІВЛЯХ

### Нормативні документи:

ДСТУ 7372:2013 «Геотекстиль та віднесені до геотекстилю вироби. Необхідні характеристики для використання в дренажних системах»

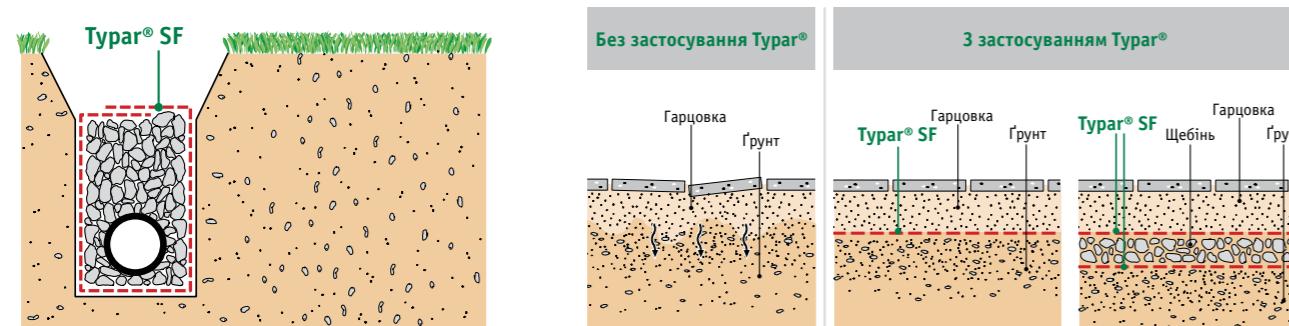
ДСТУ EN 13249:2005 «Геотекстиль та віднесені до геотекстилю вироби. Необхідні характеристики для застосування в дорожньому будівництві»

ГБН В.2.3-37641918-544:2014 «Автомобільні дороги. Застосування геосинтетичних матеріалів у дорожніх конструкціях»

Функції, що виконує геотекстиль	Характеристики, необхідні для підбору та оцінки геотекстилю	Методика випробувань	Рекомендований тип та марка геотекстилю	Характеристики рекомендованого геотекстилю
Фільтрація, розділення	Водопроникність	EN ISO 11058	Нетканий термічно скріплений геотекстиль <b>Tyrap® SF 32</b>	0,07 м/с
	Розмір отворів $O_{90w}$	EN ISO 12956		140 мкм
	Гранична міцність	EN ISO 10319		7,0 кН/м
	Максимальне видовження при розриві	EN ISO 10319		45%
	Статичне проколювання CBR	EN ISO 12236		1000 Н
	Динамічний опір перфоруванню	EN 918		35 мм
	Грейферна міцність	ASTM D4632		625 Н
	Довговічність	ISO 13434		100 років

### Переваги використання Tyrap® SF:

- ▼ забезпечення постійної дренуючої здатності крупнозернистого дренажного шару;
- ▼ підвищення несучої здатності конструкції завдяки запобіганню втраті крупнозернистих матеріалів при їх змішуванні з ґрунтовою основою;
- ▼ попередження просідання та деформацій на поверхні покриття через змішування дрібнозернистих і крупнозернистих матеріалів;
- ▼ в «зелених» покрівлях Tyrap® SF створює надійний дренажний шар (спільно з шиповидною мембраною) і дозволяє уникнути вимивання родючого шару ґрунту в дренаж;
- ▼ Tyrap® SF додатково захищає шари гідроізоляції від механічних пошкоджень.



## ПРИСТІННИЙ ДРЕНАЖ ПЛАСТОВИЙ ДРЕНАЖ ДРЕНАЖНИЙ ПРОШАРОК В ЕКСПЛУАТОВАНИХ ПОКРІВЛЯХ СПОРТИВНІ СПОРУДИ

### Нормативні документи:

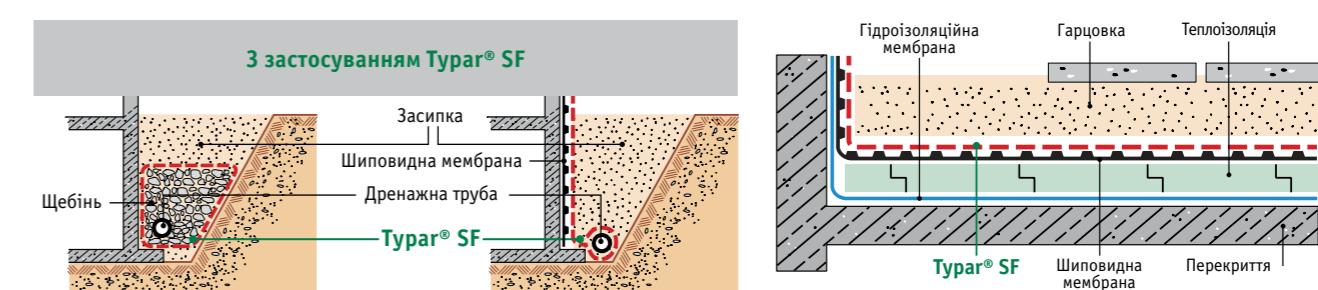
ДСТУ 7372:2013 «Геотекстиль та віднесені до геотекстилю вироби. Необхідні характеристики для використання в дренажних системах»

ГБН В.2.3-37641918-544:2014 «Автомобільні дороги. Застосування геосинтетичних матеріалів у дорожніх конструкціях»

Функції, що виконує геотекстиль	Характеристики, необхідні для підбору та оцінки геотекстилю	Методика випробувань	Рекомендований тип та марка геотекстилю	Характеристики рекомендованого геотекстилю
Фільтрація, розділення	Водопроникність	EN ISO 11058	Нетканий термічно скріплений геотекстиль <b>Tyrap® SF 40</b>	0,05 м/с
	Розмір отворів $O_{90w}$	EN ISO 12956		120 мкм
	Гранична міцність	EN ISO 10319		9,0 кН/м
	Максимальне видовження при розриві	EN ISO 10319		52%
	Статичне проколювання CBR	EN ISO 12236		1250 Н
	Динамічний опір перфоруванню	EN 918		29 мм
	Грейферна міцність	ASTM D4632		750 Н
	Довговічність	ISO 13434		100 років

### Переваги використання Tyrap® SF:

- ▼ Tyrap® SF затримує частинки ґрунту на поверхні, не дозволяючи їм потрапляти в дренажні порожнини мембрани і дренажну трубу;
- ▼ Tyrap® SF не стискається (зжимається) під впливом навантаження від верхніх шарів, що дозволяє зберегти необхідну дренажну здатність геокомпозиту з шиповидною мембраною;
- ▼ геотекстиль Tyrap® SF не замулюється в процесі роботи, зберігаючи свою постійну водопропускну здатність.



## ТРОТУАРИ СТОЯНКИ ЛЕГКОВИХ АВТОМОБІЛІВ

### Нормативні документи:

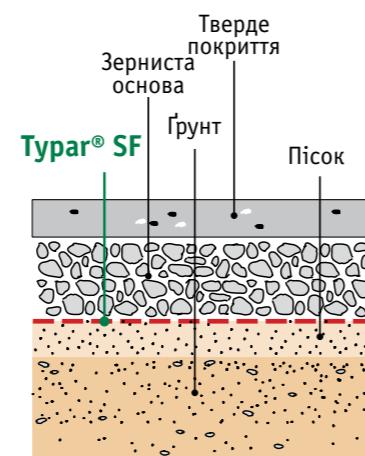
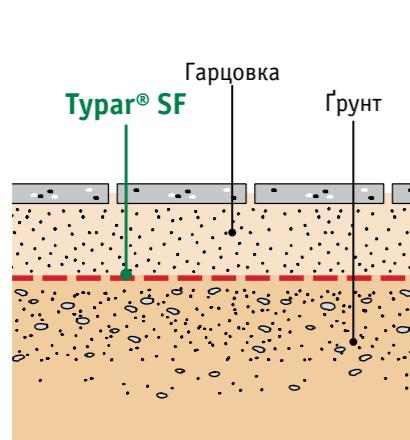
ДСТУ EN 13249:2005 «Геотекстиль та віднесені до геотекстилю вироби. Необхідні характеристики для застосування в дорожньому будівництві»

ГБН В.2.3-37641918-544:2014 «Автомобільні дороги. Застосування геосинтетичних матеріалів у дорожніх конструкціях»

Функції, що виконує геотекстиль	Характеристики, необхідні для підбору та оцінки геотекстилю	Методика випробувань	Рекомендований тип та марка геотекстилю	Характеристики рекомендованого геотекстилю
Розділення, посилення	Гранична міцність	EN ISO 10319	Нетканий термічно скріплений геотекстиль <b>Typar® SF 40</b>	9,0 кН/м
	Максимальне видовження при розриві	EN ISO 10319		52%
	Динамічний опір перфоруванню	EN 918		29 мм
	Статичне проколювання CBR	EN ISO 12236		1250 Н
	Грейферна міцність	ASTM D4632		750 Н
	Довговічність	ISO 13434		100 років

### Переваги використання Typar® SF:

- ▼ підвищення несучої здатності ґрунтової основи;
- ▼ підвищення міцності, надійності та довговічності покриття;
- ▼ зменшення товщини зернистих шарів в конструкції (щебінь, щпс);
- ▼ можливість використання місцевих ґрунтів основи з незадовільними фізико-механічними характеристиками;
- ▼ запобігає виникненню просідань та деформацій на поверхні покриття.



## АВТОМОБІЛЬНІ ДОРОГИ ПІДЇЗНІ ДОРОГИ ПРОМИСЛОВІ ПІДЛОГИ

### Нормативні документи:

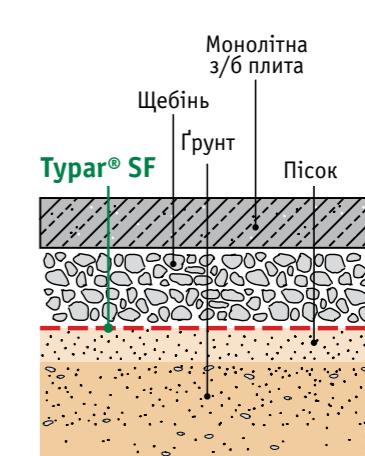
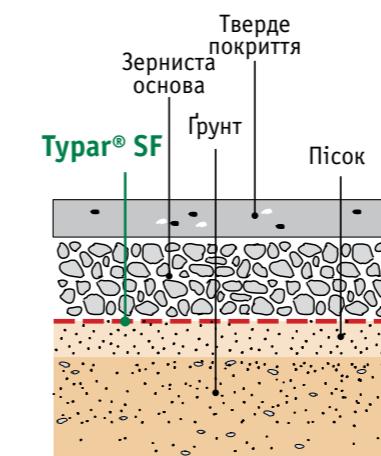
ДСТУ EN 13249:2005 «Геотекстиль та віднесені до геотекстилю вироби. Необхідні характеристики для застосування в дорожньому будівництві»

ГБН В.2.3-37641918-544:2014 «Автомобільні дороги. Застосування геосинтетичних матеріалів у дорожніх конструкціях»

Функції, що виконує геотекстиль	Характеристики, необхідні для підбору та оцінки геотекстилю	Методика випробувань	Рекомендований тип та марка геотекстилю	Характеристики рекомендованого геотекстилю
Розділення, посилення	Гранична міцність	EN ISO 10319	Нетканий термічно скріплений геотекстиль <b>Typar® SF 56</b>	13,1 кН/м
	Максимальне видовження при розриві	EN ISO 10319		52%
	Статичне проколювання CBR	EN ISO 12236		1850 Н
	Грейферна міцність	ASTM D4632		1100 Н
	Довговічність	ISO 13434		100 років

### Переваги використання Typar® SF:

- ▼ підвищення несучої здатності ґрунтової основи;
- ▼ підвищення міцності, надійності та довговічності покриття;
- ▼ зменшення товщини зернистих шарів в конструкції;
- ▼ можливість використання місцевих ґрунтів основи з незадовільними фізико-механічними характеристиками.



## ЗАХИСТ ВІД МЕХАНІЧНИХ ПОШКОДЖЕНЬ ГІДРОІЗОЛЯЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ В КОНСТРУКЦІЯХ ПОЛІГОНІВ ТПВ, РЕЗЕРВУАРІВ, РЕКОНСТРУКЦІЇ ПЛОСКИХ ПОКРІВЕЛЬ, А ТАКОЖ В ПІДЗЕМНИХ СПОРУДАХ

### Нормативні документи:

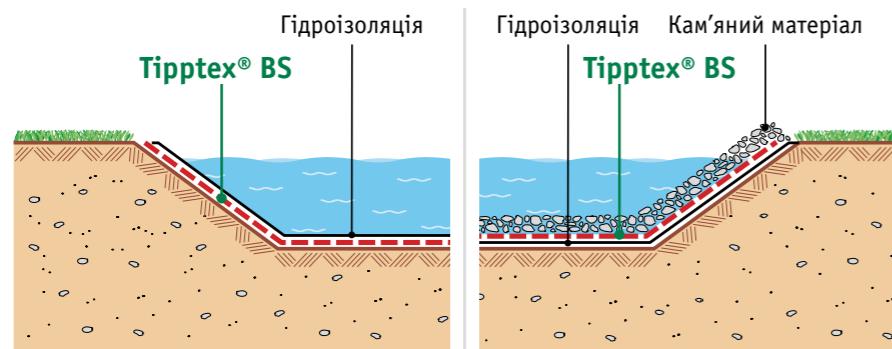
ДСТУ EN 13256:2006 «Геотекстиль та віднесені до геотекстилю вироби. Необхідні характеристики для використання в конструкціях тунелів і підземних споруд»

Функції, що виконує геотекстиль	Характеристики, необхідні для підбору та оцінки геотекстилю	Методика випробувань	Рекомендований тип та марка геотекстилю	Характеристики рекомендованого геотекстилю
Захист	Статичне проколювання CBR	EN ISO 12236	Нетканій термічно зміцнений геотекстиль  Tipptex® BS 25	4200 Н
	Динамічний опір перфоруванню	EN 918		12 мм
	Ефективність захисту	EN 13719		2,2%
	Гранична міцність	EN ISO 10319		25 кН/м
	Відносне видовження під час максимального навантаження	EN ISO 10319		50%

### Переваги використання Tipptex® BS:

- ▼ Tipptex® BS забезпечує надійний захист гідроізоляційної мембрани від механічних пошкоджень в процесі монтажу та експлуатації;
- ▼ завдяки Tipptex® BS створюється ефективний шар ковзання (зменшується тертя між гідроізоляційним матеріалом та матеріалом засипки).

Tipptex® BS стійкий до агресивних умов експлуатації (наприклад, лужне середовище при контакті з бетоном або ґрунтом). Це досягається завдяки використанню 100%-го поліпропілену в якості сировини для виготовлення Tipptex® BS.



## НЕТКАНИЙ ТЕРМІЧНО СКРІПЛЕНІЙ ГЕОТЕКСТИЛЬ TYPAR® SF



Typar® SF (Тайпар СФ) – це тонкий, термічно скріплений водопроникний нетканій геотекстиль, виготовлений з безперервних 100% поліпропіленових волокон. Завдяки унікальній технології виробництва, запатентованої компанією DuPont (Люксембург), Typar® SF має високий початковий модуль пружності (жорсткість), оптимальне видовження (не більше 55%) і високу однорідність. Така комбінація властивостей дозволяє матеріалу ефективно виконувати свої функції при високих експлуатаційних навантаженнях на об'єктах промислового і цивільного будівництва.

Typar® SF – ізотропний матеріал, тобто його механічні та гідралічні характеристики однакові в поздовжньому і поперечному напрямках геотекстильного полотна.

Typar® SF має стійкість до багатьох хімічних сполук, зокрема до кислот і лугів.

Виробництво DuPont відповідає як вимогам стандартів по навколошньому середовищу за Нормами EMAS (екоменеджмент і аудит), стандарту якості ISO 9001 та ISO 14001. Більш того, геотекстиль Typar® SF сертифікований по французькій системі ASQUAL і німецькій системі зовнішнього аудиту (стандарт DIN 18200).

## НЕТКАНИЙ ТЕРМІЧНО ЗМІЦНЕНИЙ ГЕОТЕКСТИЛЬ TIPPTEX® BS



Tipptex® BS – нетканій термічно зміцнений геотекстиль, виготовлений зі 100%-го поліпропілену. Виробник – світовий концерн Low & Bonar (Угорщина). Крім механічного скріплення матеріал піддається подальшому додатковому термічному зміцненню з обох сторін.

Завдяки високим механічним показникам та використанню в якості сировини 100%-го поліпропілену, Tipptex® BS є ідеальним матеріалом для захисту гідроізоляційних мембран від механічних пошкоджень. В результаті на гідроізоляційний матеріал діють менші локальні навантаження, відповідно, знижується ризик його пошкодження.



1  
2  
3  
4

ГРУПА КОМПАНІЙ EUROIZOL

ВІД КОНСУЛЬТАЦІЙ ДО ПРОЕКТУВАННЯ

20-річний досвід роботи.

Власний науково-дослідний центр.

Десятки розроблених державних стандартів.

Сотні реалізованих проектів.

Входить до складу світового співовариства по геосинтетичним матеріалам IGS.

РОЗРАХУНОК ТА ПІДБІР КОНСТРУКЦІЙ

ВИКОНАННЯ ПРОЕКТНИХ РОБІТ

АУДИТ ГОТОВИХ ПРОЕКТІВ

ПРОВЕДЕННЯ НАТУРНИХ ВИПРОБУВАНЬ КОНСТРУКЦІЙ НА ОБ'ЄКТИ

ТЕХНІЧНИЙ ТА АВТОРСЬКИЙ НАГЛЯД ЗА ВИКОНАННЯМ ПРОЕКТНИХ РІШЕНЬ

ПРОВЕДЕННЯ СЕМІНАРІВ І КОНФЕРЕНЦІЙ

**igs**



м. Київ, вул. Бориспільська, 7-а  
+38 044 230 22 33  
+38 044 566 73 37

**Консультації, проектування**  
**+38 050 566 78 78**  
consulting@mizol.com

[www.mizol.ua](http://www.mizol.ua)  
[www.geosvit.com.ua](http://www.geosvit.com.ua)

**Ваш надійний партнер –  
компанія EUROIZOL**