

УДК 711

С. М.Лінда,

*доцент, к.арх., НУ «Львівська політехніка»,***Р.О.Крушельницький,***аспірант, НУ «Львівська політехніка»*

## СКЕЛЕДРОМ ЯК НОВИЙ ТИП ФІЗКУЛЬТУРНО-ОЗДОРОВЧОЇ СПОРУДИ

Анотація: у статті розглянуто питання проектування та випробування скеледромів, які на сьогодні є перспективним видом фізкультурно-оздоровчої споруди, який є доступний для всіх категорій населення. Запропонована класифікація скеледромів та розглянуті основні технічні та конструктивні вимоги щодо їх проектування.

Ключові слова: скеледром, фізкультурно-оздоровча споруда, технічні та конструктивні вимоги.

### Постановка проблеми

Лазіння по штучно створеній скелі (скеледрому) – це сьогодні молоде та модне захоплення, яке приваблює все більшу та більшу кількість бажаючих зайняти активно своє дозвілля. Це є безпечне заняття, доступність якого у великому місці можна порівняти хіба що з фітнесом. Будівництво скеледромів є популярне за кордоном, з'являються перші фірми по їх спорудженню у Росії. В Україні поки що скеледроми – це достатньо екзотичне захоплення. Ще не створено вітчизняної нормативної бази щодо їх проектування, розташування у міському середовищі та будівництва<sup>1</sup>; відсутні вимоги щодо конструктивних вирішень та засобів безпеки.

**Метою** статті є сформулювати типологію вирішень сучасних скеледромів та визначити основні вимоги щодо їх проектування, а також увести в науковий обіг нові терміни, пов'язані з проектуванням та експлуатацією скеледромів.

Матеріали статті базуються на закордонному досвіді будівництва скеледромів, а також на конструктивних та нормативних розробках російських архітекторів та конструкторів.

---

<sup>1</sup> У ДБН В.2.2-13-2003 «Спортивні та фізкультурно-оздоровчі споруди» у переліку видів спортивних та фізкультурно-оздоровчих будівель та споруд є поняття «альпіністські стінки» та «структури для лазіння», проте відсутні вимоги щодо їх проектування.

## Обговорення проблеми

### Визначення поняття «скеледром» та типологія скеледромів

*Скеледром* представляє собою тренажерний зал з комплексом вертикальних і нависаючих стінок (модулів) і закріплених на цих поверхнях зачіпок. Щити, як правило, виготовлюються з високоякісної фанери або з пластику і кріпляться на попередньо змонтований металевий каркас. Поверхня щитів може бути гладкою і шершавою. З внутрішньої сторони щитів з високою частотою монтуються штатні місця кріплення зачіпок (спіти), завдяки яким зачіпки можна перевстановлювати. Зачіпки, найрізноманітнішої конфігурації, виготовляються з пластика, відливаються з надміцного полімеру або ж для їх можуть використовувати природні матеріали. Обладнання для заняття скелелазінням – скелелазні туплі, магnezія навіть якщо руки не потіють, страхування.

Скеледроми поділяють на високі та низькі. На високих скеледромах використовується шнуркова страхування. Існує таке поняття як «скелелазний стенд». *Скелелазний стенд* – це спортивний тренажер, з висотою конструкції від 3 до 30 метрів.

Низькі скеледроми з висотою розміщення щитів до 4 метрів називаються *болдерінговими залами*. В низьких скеледромах в якості страхування використовують мати. *Болдерінг* – це скелелазання на висоті від 1 до 7 – 8 метрів. Завдяки відсутності страху вальної системи, мотузок та карабінів болдерінг надає скелелазам відчуття свободи.

Скеледроми розрізняють за типом розташування: вони можуть бути як окремо розташовані, так і прибудовані, як показано на рис. 1.

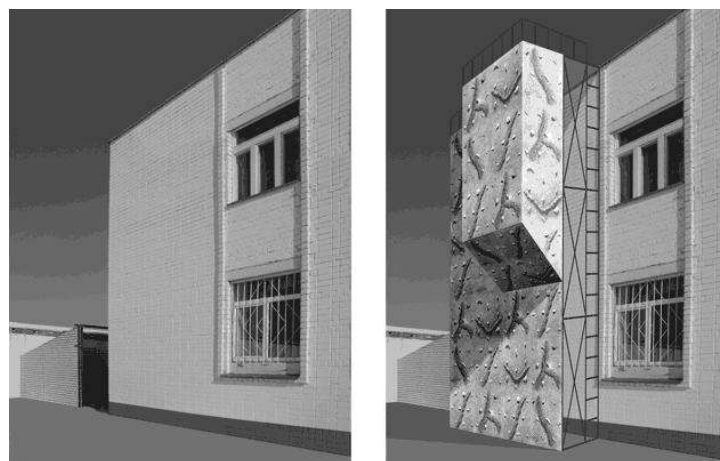


Рис. 1. Варіант влаштування прибудованого скеледрома

Також скеледроми класифікують за матеріалом покриття та щитів: вони можуть бути виготовлені з бетону, на основі металевого каркасу з фанерним

або пластиковим покриттям, з текстурним покриттям та гладкі, також існують пневматичні скеледроми, рис. 2.

Скеледром може бути представлений у вигляді традиційної щитової стінки, а може бути вирішений у вигляді «скелелазної башти». Для дітей існують варіанти обладнання мініатюрних скеледромів, рис. 3.

Також скеледроми можуть бути розташовані у закритому приміщенні і на вулиці. Закриті скеледроми можуть влаштовуватись в ангарах, в торгових центрах, в спортивних залах шкіл, дитсадках і навіть в квартирах.

Часто скеледроми проектують у вигляді *скелелазних центрів*, де необхідно враховувати інтереси скелелазів різних рівнів підготовки. Наприклад:

- Близько 40% поверхні відводиться для занять новачків;
- Близько 10% поверхні призначається для занять дітей;
- Близько 40% поверхні відводиться для занять спортсменів;
- Близько 10% відводиться для занять на болдерінгу.

Для різних категорій скелелазів використовують свої конструктивні та геометричні вирішення.



Рис. 2. Пневматичний скеледром баштового типу



Рис. 3. Мініатюрний скеледром для дітей

### Технічні та конструктивні вимоги до будівництва скеледромів

Основні вимоги, які пред'являються до скеледромів, це є вимоги до точок страхування і характеристик штучних споруд для скелелазіння на міцність. Нижче подане тлумачення основних понять, які використовують при проектуванні та будівництві скеледромів.

**Точка страхування** – вузол кріплення на скеледромі, призначений для забезпечення безпеки людини, яка займається. Така точка може бути верхня, нижня, проміжна, індивідуальна та колективна. **Індивідуальна точка страхування** – точка страхування, призначена для забезпечення безпеки одного

спортсмена. **Колективна точка страхування** – точка страхування, призначена для забезпечення безпеки кількох спортсменів. **Проміжна точка страхування** – точка страховки, призначена для забезпечення безпеки одного спортсмена при відсутності верхньої точки страхування. **Щити для скелелазіння** – спеціально виготовлені щити з закріпленими шайбами під влаштування зачіпок. **Проектне навантаження** – максимально допустиме навантаження, яке не приведе до руйнування конструкції. **Експлуатаційне навантаження** – максимальне навантаження при стандартному використанні.

Стійкість скеледромів на перекидання є важливою конструктивно-технічною вимогою. Необхідно довести на основі розрахунків, що він може бути прикріплений до поверхні. Для вуличних скеледромів враховують такий фактор як кліматичні умови, наприклад: снігове навантаження, вітрове навантаження. Якщо скеледром має колективну точку страхування, проектувальник та виробник повинні вказати максимально можливу кількість людей для одночасного використання системи.

Для розрахунку стійкості скеледрому:

- розрахувати точки максимальної стійкості скеледрому.
- прикласти навантаження силою 15 кН на дану точку.

При кожному прикладуванні навантаження розрахунок повинен показувати, що скеледром залишається стійким.

Для розрахунку стійкості стійкості скеледрому без страхувальних кріплень:

- Розрахувати точки максимальної нестійкості скеледрому;
- Прикласти навантаження в 1,2 кН на дану точку;
- Додавати по одному квадратному метру у всіх можливих напрямках навколо даної точки 0,6 кН/м<sup>2</sup> до тих пір, поки навантаження не досягне розрахункового навантаження при максимальній кількості спортсменів.

Міцність компонентів скеледрому і різних елементів з яких складається каркас скеледрому, повинна бути перевірена розрахунками – як загальна міцність, так міцність кожного елемента окремо. Якщо це неможливо, то міцність перевіряється дослідями на розрив.

Дані досліді є підтвердженням правильної установки скеледрому і не замінюють собою розрахунки. Дані досліді повинні проводитись після завершення першого встановлення скеледрому.

#### **Порядок проведення випробувань скеледромів**

При проведенні випробувань сили повинні прикладуватись в напрямку схилу  $\pm 12,5^\circ$  від вертикальної осі, або приблизно паралельно поверхні скеледрому, якщо його ухил перевищує  $\pm 12,5^\circ$ , рис. 4.

При проведенні випробовувань сили прикладаються навішуванням вантажу, або використанням тягових приладів, котрі не опираються напряму на скеледроми. У всіх лабораторних випробуваннях використовувати статичне навантаження протягом мінімум 10 секунд.

### Вимоги до точок страхування

#### Компонування і розташування проміжного страхування

Максимальна відстань  $X$  між проміжними точками страхування, починаючи від точки, розташованої на висоті  $h_0$ , не повинна перевищувати 1,5 метра по довжині натягнутого канату між двома сусідніми точками страхування, рис. 5, де  $h$  – відстань між проміжною точкою страхування і майданчиком (а) чи перепону (б) (в залежності від того, що ближче), вимірювана по вертикалі в метрах.

Максимальне значення першого кріплення проміжної точки страхування не повинно перевищувати 3,1 м від основи скеледрому.

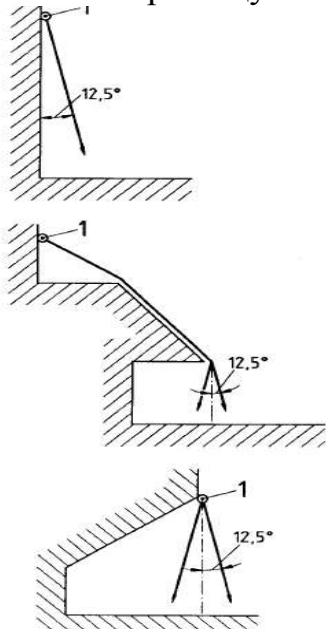


Рис. 4. Напрямки сили при випробуванні скеледрому  
1 – точка прикладення сили

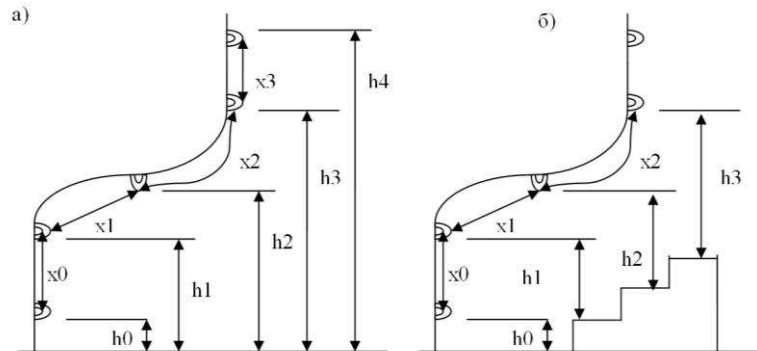


Рис. 5. Визначення максимальних відстаней між точками страхування

Всі проміжні точки страхування повинні бути виконані в відповідності до рис. 6. Гак чи приладдя, через яке пропускається страху мотузка в колективному чи індивідуальному страхуванні повинна бути заокруглена з радіусом не менше 4,5мм.

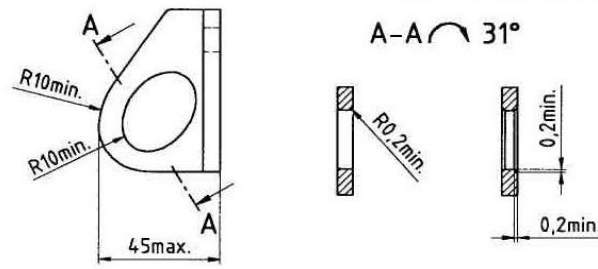


Рис. 6. Геометричні вимоги до проміжних точок страхування

### *Межа міцності точок страхування*

Межа міцності точок страхування визначається одним з наступних методів:

- а) методом розрахунку з використання розрахункових навантажень згідно рис. 7;
- б) якщо метод а неможливий то лабораторними випробуваннями на руйнування.

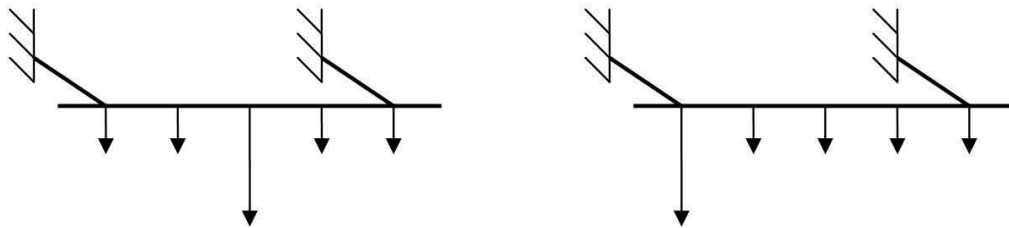


Рис. 7. Розрахунок міцності точок страхування з використанням розрахункових навантажень

### *Випробування точок страхування*

На всі точки страхування при випробуваннях прикладається статичне навантаження в 8кН не менше 5 хвилин. На колективні точки страхування навантаження дається на кожен вузол і елемент окремо. При випробуваннях недопустимі деформації та руйнування будь-якого з вузлів. Всі контрольні досліди повинні проводитись до вводу скеледрому в експлуатацію. Далі по мірі необхідності, проте не рідше 1 разу в 3 роки.

### **Пропоновані вимоги до сертифікації скеледромів**

Скеледроми не підлягають обов'язковій сертифікації. Ми пропонуємо орієнтуватись в своїх вимогах до скеледромів на європейський стандарт EN12572, який:

- Враховує специфіку організації безпеки спортсмена на скеледромі;
- Дає визначення основних складових частин скелелазного стенду;

- Визначає можливі динамічні і статичні навантаження на конструкцію скеледрому;

- Описує можливі критерії тестування і оцінки скеледрому на відповідність вимогам даного стандарту;

При проектуванні конструкції скеледрому необхідне узгодження з проектною організацією замовника можливих максимальних навантажень на стіни і перекриття споруди в якій буде влаштовуватись скеледром.

Дані навантаження розраховуються, виходячи з вимог стандарту EN12572 і проектного вирішення конструкції скеледрому, який також враховує:

- Гігієнічний сертифікат на панелі скеледрому і скелелазні зачіпки;
- Добровільні пожежні випробовування панелей скеледрому і скелелазних зачіпок на відповідність класу горючості.
- Схему верхніх стаціонарних точок страхування.

Рекомендовано перед введенням в експлуатацію повести випробовування конструкції скеледрому максимальним навантаженням в присутності представників замовника, проектувальника, технічного нагляду або ГПА, монтажної організації. Необхідно використовувати лише сертифіковане обладнання. Якщо обладнання не підлягає обов'язковій сертифікації, то необхідна наявність сертифіката UIAA або CE. Для безпеки експлуатації скеледрома необхідно, щоб:

- Всі без виключення спортсмени і інструктори повинні проходити регулярний інструктаж по техніці безпеки і підписуватись в журналі по техніці безпеки;
- Інструктори на скеледромі повинні мати досвід лазіння і контролювати дії спортсменів;
- Під час тренувань вклатати мати поруч зі скеледромом;
- Регулярно оглядати силами інструкторів точки страхування і мотузки, використовувані на скеледромі, заповнювати журнал огляду.

Рекомендовано співпрацювати з регіональними федераціями скелелазіння. Необхідно ділити можливих скелелазів на 3 основні групи:

- Організовані групи і секції.
- Новачки, котрі прийшли на скеледром вперше.
- Спортсмени, котрі займаються самостійно.
- Для роботи з групами залучають тільки професійних тренерів, котрі мають дипломи чи тренерські книжки.
- Для занять дітей необхідно використовувати лише дитячі скелелазні системи.

### Висновки

На сьогоднішній день у закордонній практиці накопичений достатній досвід проектування та експлуатації скеледромів. Зокрема, розроблена технологія проектування, розрахунків навантажень та точок страхування, існують вимоги щодо випробувань скеледромів, також розроблений європейський стандарт. Враховуючи те, що скелелазіння є на сьогодні перспективним видом активного відпочинку, який є доступний для всіх категорій населення, необхідно, врахувавши світовий досвід, доповнити існуючу нормативну базу відповідними даними щодо проектування скеледромів.

### Література

1. ДБН 360 – 92\*\* «Планування та забудова міських і сільських поселень». – К.: Держбуд України, 2002.
2. ДБН В.2.2. – 9 – 99 «Громадські будинки і споруди». – К.: Держбуд України, 1999.
3. ДБН В.2.2.-13-2003 «Спортивні та фізкультурно-оздоровчі споруди» – К.: Держбуд України, 2003.

### Аннотація

В статье рассмотрен вопрос проектирования и испытания скалодромов, которые являются на сегодня перспективным видом физкультурно-оздоровительного сооружения, доступным для всех категорий населения. Предложена классификация скалодромов и рассмотрены основные технические и конструктивные требования к их проектированию.

Ключевые слова: скалодром, физкультурно-оздоровительное сооружение, технические и инженерные требования.

### Annotation

The question of the planning and the test of walls for the climbing is considered in the article, which is the perspective type of athletic-health building today, accessible for all categories of population. Classification of its is offered and the main technical and structural requirements to their planning are considered.

Keywords: walls for the climbing, athletic-health building, technical and engineering requirements.