



УДК 685. 31. 013

## РОЗРОБКА ЗАХИСНИХ ПІДНОСКІВ ДЛЯ СПЕЦІАЛЬНОГО ВЗУТТЯ

Студ. Д.К. Буринда, гр. МгВ(н)-16  
Науковий керівник проф. Б.М. Злотенко  
Київський національний університет технологій та дизайну

**Мета і завдання.** Мета наукового дослідження: розкрити особливості захисних підносок у спецвзутті та виявити можливості використання.

Завдання: провести дослідження на захисні властивості металевих та композитних підносок та визначити який за своїми показниками краще захищає пальці ніг від удару та відповідно підходить для масового виробництва.

**Об'єкт дослідження.** Металевий підносок та підносок з композитних матеріалів.

**Методи та засоби досліджень.** Проведення випробувань на ударне навантаження за допомогою машини для удара підноскою (з висоти 1 метр падає на підносок груз вагою 20 кг.)

Для забезпечення належної безпеки, деякі види спецвзуття забезпечуються захисним підноском для уникнення травмування людини, у зв'язку з ризиком падіння важких предметів на ноги або здавлювання великогабаритним об'єктом.

Європейський стандарт якості EN-345, зобов'язує виробників спецвзуття застосовувати підноски з максимальним ударним навантаженням (МУН) 200 Джоулів. За рахунок цього комплектуючі для взуття отримують велике значення питомого опору деформації, що має забезпечити найбільшу безпеку експлуатації без зниження характеристик комфорту та зручності носіння.

Виробництво спецвзуття передбачає випуск черевик для різних сфер застосування. Саме тому захист носка ніг ділиться на дві групи:

- металопідноски;
- підноски з композитних матеріалів.

Захисний ефект металевих підносок досягається шляхом використання у виробництві таких матеріалів, як алюміній або сталь. Сталевий підносок займає менше місця всередині черевика, що здешевлює виробництво і дозволяє використовувати більше підкладкового матеріалу.

Захисні підноски з алюмінію не тільки легше сталевих, вони не схильні до корозії, менше намагнічуються. Проте на практиці захисні підноски з алюмінію застосовуються рідко через високу вартість.

Підноски з металу можуть бути забезпечені гумовою підкладкою, функція якої полягає в тому, щоб захищати ногу від гострого краю обробленого металу, а так само згладити перепади товщини всередині взуття, що є важливою естетичною характеристикою.

Матеріал композитних підносок виготовляється на основі вуглепластику. Такий матеріал дозволяє знизити вагу підноскою, що, безсумнівно, є перевагою перед відчутною вагою металопідносок. Більш того, композитний матеріал, на відміну від підносок зі сталі, не схильний до корозії.

Ще однією важливою якістю подібної структури є здатність руйнуватися на невеликі частини при дуже високих навантаженнях, тим самим рятуючи від важких ран і каліцтв, що вигідно відрізняє композитні підноски від металевих.

**Сучасні матеріали і технології виробництва виробів широкого вжитку та спеціального призначення**

*Технологія виробів із шкіри*



Рисунок 1 - Композитний підносок, армований кевларовими нитками

При виготовленні підносків з композитних матеріалів, виробники дотримуються європейського стандарту захисту EN-345. Критерій максимального ударного навантаження (200 Дж) однаковий для всіх підносків, тому захисний шар з композитних матеріалів більше по товщині, ніж захист з металу. Таким чином, композитні підносики займають багато корисного місця всередині колодки черевика, що обмежує виробників спецвзуття у використанні матеріалів, позитивно впливаючи на комфортне носіння робочих черевик. Однак, якщо підносок армований кевларовими нитками, то його обсяг стає значно меншим.

Порівняльна характеристика металевих та композитних підносків наведена в таблиці 1.

Таблиця 1- Порівняльна характеристика металевих та композитних підносків

Захисні металопідносики	Підносики з композитних матеріалів
максимальне ударне навантаження (МУН) 200 Джоулів	максимальне ударне навантаження (МУН) 200 Джоулів
малий об'єм, завдяки тонким стінкам захисту	великий об'єм, що вимагає відповідного простору всередині черевика
велика вага: сталь - 200 грам/пара, алюміній — 140 грам/пара	мала вага: композитний з армуванням кевларовими нитками — 120 грам/пара, композитний без армування -100 грам/пара
низька ціна	висока ціна
практично немає можливості вогнегаслення із-за відсутності перфорації	структура допускає застосування вентиляційних отворів
існує небезпека важких травм та ампутацій при навантаженнях, що перевищують МУН	при навантаженнях понад 200 Дж підносок руйнується на дрібні частини, що не тягне за собою високих ризиків
не захищають від холоду, високих температур і можуть намагнічуватися	тепло - і холодостійкі, завдяки низькій теплопровідності; не намагнічуються
сталь піддається корозії	не схильні до корозії

**Висновок:** На основі моїх випробувань з'ясував, що підносики з композитних матеріалів за своїми показниками краще ніж металопідносики.

**Ключові слова:** металопідносок, композитний підносок, захист носка ніг, навантаження.

**ЛІТЕРАТУРА:**

1. Довідник взуттєвика (Технологія) - Міхєєва Е.Я., Мореплавців Р.А., Швецова Т.П.
2. Довідник взуттєвика (Проектування взуття, матеріали) - Під ред. А. Н. Калити
3. ДСТУ EN ISO 20344:2009 (Засоби індивідуального захисту. Взуття професійного призначення. Методи випробування взуття).