

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ФАКУЛЬТЕТ КОНСТРУЮВАННЯ ТА ДИЗАЙНУ



ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ
міжнародної науково-практичної онлайн конференції
«Сучасні проблеми та перспективи розвитку
машинобудування України»,
присвяченої 20-й річниці з дня створення
факультету конструювання та дизайну
Національного університету біоресурсів і
природокористування України

23-24 вересня 2021 року

м. Київ

УДК 624.15(075.8)

АНАЛІЗ НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМАЦІЙНОГО СТАНУ БАЛКИ ПЕРЕКРИТТЯ ІЗ КОМПОЗИТНОГО МАТЕРІАЛУ

Бакулін Є.А., к.т.н, доц.

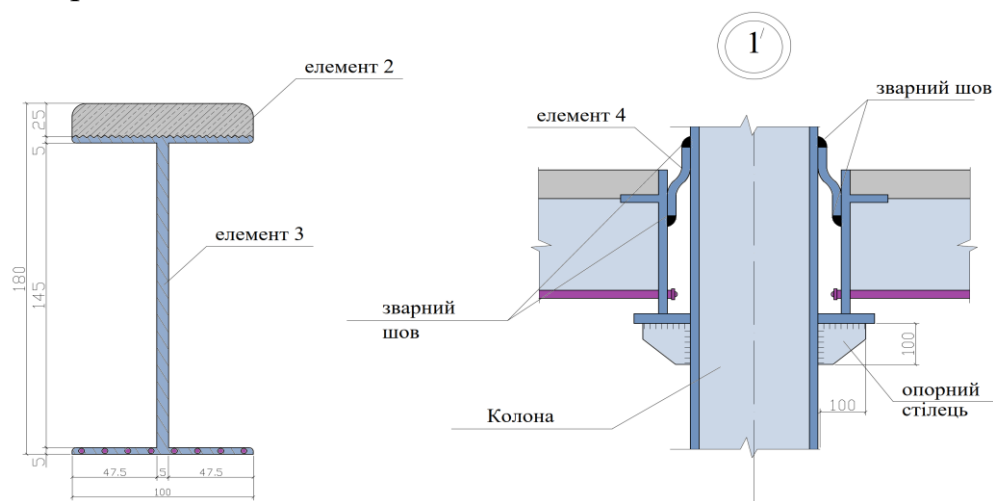
Самойленко О.О., студ.

*Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ*

E-mail: bakulin959@ukr.net

Об'єктом дослідження була балка перекриття із композитних матеріалів прогоном 6,0 м, із змінними характеристиками перетину. Методом чисельних досліджень визначався напружено-деформований стан балок перекриття спроектованих із змінними перетину та композитними характеристиками матеріалів.

На рис. 1 маємо проектуємо балку перекриття з композитних матеріалів прогоном 6,000мм.



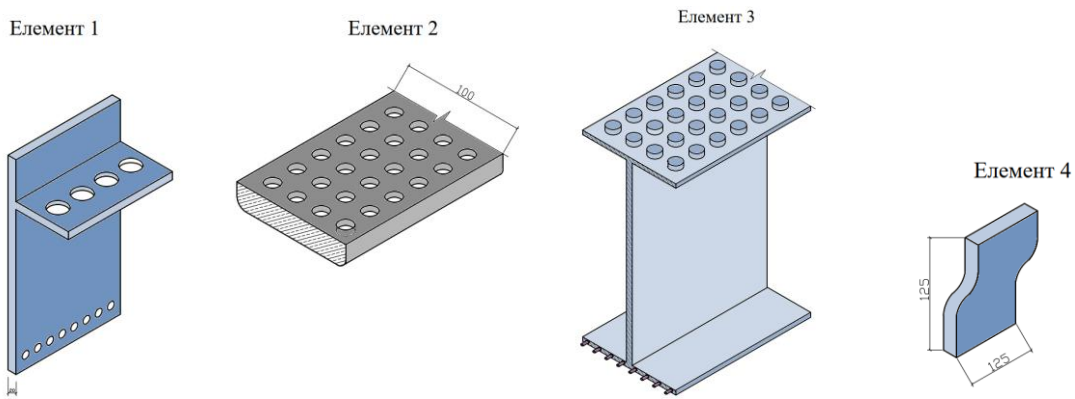


Рис. 1. Складові елементи балки перекриття із композитних матеріалів:

Елемент 1 - сталевий опорний елемент балки

Елемент 2 - керамічний елемент зжатої зони балки

Елемент 3 - сталєво-алюмінієвий композит

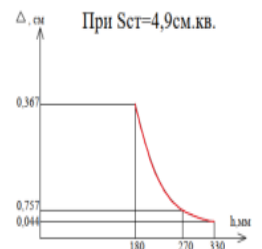
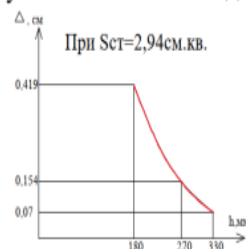
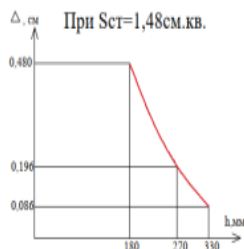
Елемент 4 - сталевий елемент кріплення балки

Проводимо порівнянню характеристику між балками з різними композитними характеристиками.

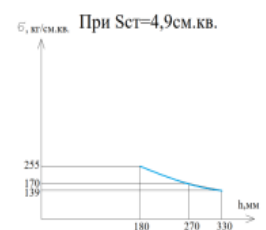
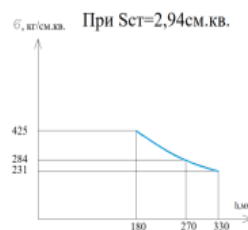
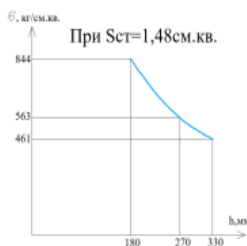
По отриманим результатам проводимо аналіз – співставлення напружено-деформованого стану балок перекриття прогоном 6,0м із різними композитними характеристиками.

По отриманим результатам будуємо діаграми залежності від змін перерізу балок перекриття із композитних матеріалів.

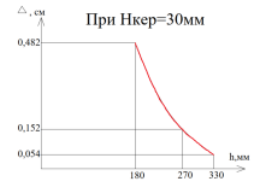
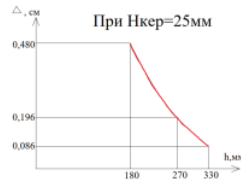
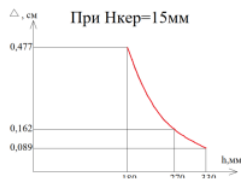
Залежність прогибу та висоти балки від зміни площі сталевих стержнів



Залежність напружень та висоти балки від зміни площі сталевих стержнів



Залежність прогибу та висоти балки від зміни площі керамічної вставки



Висновок.

За отриманими результатами проведеного аналізу-співставлення по напруженням та прогинам балок перекриття із композитного матеріалу та змінним перетином, можливо зазначити:

- при збільшенні площі сталевих стержнів у нижній розтягнутій зоні від $1,48 \text{ см}^2$ до $4,9 \text{ см}^2$, в перетині балки значно зменшуються напруження від 844 кг/см^2 до 255 кг/см^2 , тобто, майже у три рази;
- при збільшенні товщини керамічної вставки від $15,0 \text{ мм}$ до $30,0 \text{ мм}$ в напруження в балки зменшуються від $84,0 \text{ кг/см}^2$ до $42,0 \text{ кг/см}^2$, тобто, у два рази;
- прогини в балки зменшуються при площі керамічної вставки та загальної висоти балки.