

67-72-35/2  
21.03.16

## ВІДГУК

на дисертаційну роботу **Сурмая Михайла Ігоровича**

**"Міцність та деформативність дощатоклеєних балок армованих склопластиковою та базальтовою арматурою"** представлену на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.23.01 - будівельні конструкції, будівлі та споруди

Використання конструкцій з дерева щорічно збільшується. На відміну від інших конструктивних матеріалів деревина відноситься до сировини, що відновлюється. Такі фактори, як екологічність, естетичність, міцність, теплопровідність, довговічність роблять цей матеріал конкурентним в порівнянні з найбільш поширеними металом та бетоном. Для збільшення міцнісних та деформаційних характеристик дерев'яних конструкцій їх армують. Якщо використання металевої арматури в таких конструкціях є вивченим, то армування композитною арматурою залишається питанням практично новим та недослідженим. Представлена робота присвячена вивченню міцності та деформативності дерев'яних балкових конструкцій армованих склопластиковою та базальтовою арматурою є складовою частиною науково-дослідних робіт кафедри "Мости та будівельна механіка", а також науково-технічних досліджень лабораторії НДЛ-23 по госпдоговірних темах № 1645, 1986, 030. Експериментальні та теоретичні дослідження в цій ділянці мають велике значення для науки та народного господарства України, і це доводить, що робота Сурмая Михайла Ігоровича виконана на **актуальну тему**.

**Достовірність** отриманих результатів дисертації обумовлена коректністю виконаних експериментальних досліджень із застосуванням сучасних методів досліджень, проведеним аналізом експериментів, а також задовільним збігом експериментальних та теоретичних даних. Випробування проводили відповідно до діючих нормативних документів.

**Наукова новизна** дисертаційної роботи полягає в розробці методик експериментальних досліджень, отриманні результатів лабораторних

досліджень спільної роботи арматури з деревиною та результатів досліджень дерев'яних дощатоклеєних балок армованих композитною арматурою. Особливо слід відзначити запропоновані методики визначення зчеплення композитної арматури з деревиною та методику випробування композитної арматури на розтяг з допомогою цангового затискного механізму ЦЗМ-1.

Представлені нові експериментальні дані щодо напружено-деформованого стану армованих дощатоклеєних дерев'яних балкових конструкцій залежно від рівня навантажень.

Запропоновані теоретичні підходи до вдосконалення існуючих методик розрахунку армованих дерев'яних балок. Окремо слід відзначити роботу автора в розкритті питання визначення мінімальної довжини анкерування стержня композитної арматури. На підставі глибокого аналізу експериментальних даних вперше запропонована залежність довжини анкерування, напруження в арматурі та міцність деревини на сколювання.

**Апробація** результатів дисертаційної роботи відбувалась протягом 2010-2015 років. Сурмай М.І. опублікував дев'ять наукових праць у фахових виданнях України та одну в науковому виданні іншої держави, де висвітлив головні наукові положення дисертації. Отримано 6 патентів України на корисні моделі. Зміст автореферату відповідає дисертаційній роботі та висвітлює її ключові положення.

**Практична значимість** виконаної роботи полягає у розроблених рекомендаціях з виготовлення та проектування балкових згинаних дощатоклеєних конструкцій армованих композитною арматурою. Дані рекомендації отримані шляхом експериментально-теоретичних досліджень:

- фізико-механічних властивостей деревини та арматури;
- спільної роботи арматури з клеєною деревиною;
- міцності та деформативності згинаних дощатоклеєних балок.

Результати дисертаційної роботи були використані проектною групою ТМ "БудТім" при проектуванні несучих балок БМ-1 прольотом 10 м для церкви

свмч. Андрія Іщака по вул. Садибній 1а у м. Львові та впроваджені підприємством ПП "КБ Конструктив" при проектуванні перекриття в будинку, що у Львові на проспекті Свободи 21. Отримані результати дисертаційного дослідження використовують при викладанні дисциплін "Конструкції з дерева та пластмас" та "Проектування конструкцій з дерева та пластмас" на кафедрі "Будівельні конструкції та мости" Національного університету "Львівська політехніка".

Дисертація складається з вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел та семи додатків. Робота викладена на 185 сторінках, в тому числі містить 148 сторінок основного тексту, з них 31 повна сторінка з рисунками і таблицями, список літератури із 163 джерел на 19 сторінках, додатки на 18 сторінках, 21 таблиця, 129 рисунків. Таким чином за обсягом та оформленням робота відповідає вимогам ВАК і є експериментально-теоретичною.

У вступі обґрунтовано доцільність проведення теоретичних та експериментальних досліджень дощатоклеєних балок армованих композитною арматурою, обґрунтовано актуальність теми, сформульовані мета і задачі досліджень, її наукова новизна і практична цінність роботи.

У першому розділі проведено огляд літературних джерел за темою досліджень. Особливий акцент зроблено на вивчення фізико-механічних характеристик композитної арматури та технологічні принципи армування дерев'яних конструкцій. Розглянуто існуючі методи розрахунку армованих дощатоклеєних балкових конструкцій. Проведений аналіз охоплює великий перелік літературних джерел і відзначається ґрунтовністю та широтою теоретичних досліджень.

*Окрім аналізу аналітичних методів розрахунку, доцільно було б розглянути і числові методи, адже автор в наступних розділах використовує програмний розрахунковий комплекс.*

У другому розділі визначено об'єм експериментальних досліджень та методики їх проведення. Окремо слід відзначити розроблені автором методи

досліджень фізико-механічних властивостей композитної арматури та спільної роботи арматури з клеєною деревиною.

*Подана у другому розділі методика визначення питомого опору висмикування сталевих нагелів з деревини із запатентованим пристроєм ДБ-1 безперечно є цікавою, але не має безпосереднього стосунку до теми дисертаційної роботи.*

*Для більшого ефекту армування доцільно було б розташувати арматуру в розтягнутій та стиснутій зонах поперечного перерізу балок.*

Третій розділ дисертації містить опис результатів досліджень. Цифрові дані результатів експериментів вдало доповнені фотографіями, рисунками та графіками. Інформація подано систематизовано та зрозуміло. Завершується розділ висновками з узагальненням найважливіших результатів експериментальних досліджень.

В четвертому розділі зроблено аналіз отриманих результатів досліджень. Оскільки міцнісні та деформаційні властивості дерев'яних армованих балок прямо залежать від зчеплення арматури з деревиною, зроблено детальний аналіз залежності напружень в арматурі від її зміщення. Такий підхід дозволив автору вивести залежність необхідної довжини анкерування від напружень в арматурі та міцності деревини на сколювання. Також в цьому розділі автор провів числовий експеримент визначення прогинів в програмному комплексі "Ліра" і зробив відповідні висновки про можливість його використання для оцінки експлуатаційних характеристик дерев'яних армованих балкових конструкцій.

Порівняння економічної ефективності армованих дерев'яних балок з неармованими дало змогу побачити в грошовому еквіваленті переваги використання таких конструкцій.

*Твердження автора, що сталева арматура вклеєна в дерев'яну конструкцію при її експлуатації у вологому середовищі буде піддаватись корозії є суперечливим, адже вона захищена шаром клею який є водостійким (Розділ 4, ст.143).*

На закінчення, необхідно відзначити, що висловлені зауваження не мають характеру принципового значення, а спрямовані на покращання змісту формувань та теоретичних передумов дисертації.

В цілому вважаю, що дисертаційна робота Сурмая Михайла Ігоровича "Міцність та деформативність дощатоклеєних балок армованих склопластиковою та базальтовою арматурою" є завершеною науково-дослідною працею, в якій представлено напружено-деформований стан дерев'яних балкових конструкцій армованих в розтягненій зоні композитною арматурою.

Робота відповідає вимогам ВАК України, встановлених до кандидатських дисертацій, а її автор заслуговує присудження наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.23.01 - будівельні конструкції, будівлі та споруди.

*Офіційний опонент*  
*к.т.н., доцент кафедри*  
*"Будівельні конструкції"*  
*Львівського національного*  
*аграрного університету*

*Т.Б. Боднарчук*

*Підпис к.т.н., доцента Т.Б.Боднарчука завіряю*  
*Головний вчений секретар ЛНАУ, к.б.н., доцент*

