

67-42-23/1
16. 04. 2020

ВІДГУК

ОФІЦІЙНОГО ОПОНЕНТА

на дисертаційну роботу Осадчука Тараса Юрійовича на тему
“Міцність та деформативність скляних багат шарових плит” представлену на
здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.23.01 –
будівельні конструкції, будівлі та споруди

Актуальність теми. В сучасній світовій будівельній практиці все більш широке застосування знаходять конструкції або їх елементи зі скла, в тому числі багат шарового. Перевагами таких елементів є значне розширення можливостей архітектурного проектування конструкцій, зокрема прогонових будівель пішохідних мостів, конструкцій оглядових майданчиків, несучих і огорожуючих елементів фасадного скління будівель та споруд тощо.

Разом з тим, більш широкому застосуванню конструкцій з багат шарового скла заважає відсутність цілеспрямованих експериментально-теоретичних досліджень опору таких конструкцій при різних силових впливах, зокрема міцності і деформативності при згині, як основному виду навантажень. Як наслідок, в теперішній час відсутні обґрунтовані методи розрахунку конструкцій і елементів з багат шарового скла, що стримує їх більш широке застосування.

В світлі вищенаведеного, тему дисертаційної роботи Осадчука Тараса Юрійовича, яка присвячена експериментально-теоретичним дослідженням міцності і деформативності багат шарових скляних плит при згині, слід визнати актуальною, як з наукової, так і практичної точок зору.

Наукову новизну положень, висновків і рекомендацій роботи складають:

- результати експериментальних досліджень міцності, деформативності і характеру руйнування різних конструкцій скляних багат шарових плит при згині;
- результати експериментальних досліджень фізико-механічних властивостей скляних елементів багат шарових плит, зокрема міцності на розтяг скла при згині, зчеплення шарів скла при статичному навантаженні;
- встановлені критерії тріщиностійкості та розгалужування тріщин у склі при згині;
- розвиток і застосування методу кореляції цифрових зображень для вимірювання деформацій поверхонь скляних багат шарових плит при згині;

- розроблена методика аналітичного моделювання та розрахунку скляних багат шарових плит на основі концепції ефективної товщини та теорії пружності пластин.

Достовірність отриманих в роботі результатів, висновків, рекомендацій і методик підтверджена обґрунтованим застосуванням сучасних методів досліджень і вимірювального обладнання, а також результатами співставленням розрахунків з результатами проведених в рамках роботи експериментальних досліджень.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій. Наукові положення, висновки і рекомендації роботи в повній мірі обґрунтовані за рахунок системного аналізу і узагальнення результатів існуючих експериментально - теоретичних досліджень, проведення і обробки результатів виконаних досліджень з застосуванням сучасних методик і теоретичних підходів до розрахунку.

Практичне значення отриманих результатів полягає в доведенні їх до рівня впровадження в сучасну практику проектування, зокрема застосування скляних багат шарових плит в конструкціях сходів офісного приміщення ТЗОВ “Торгово-виробничої компанії “Радо” у місті Львові, скляної підлоги 1-го поверху виставкового залу адміністративно-побутового корпусу ТОВ “Швидкий світ” у місті Львові, стінки консольного басейну в житловому комплексі готельного типу в урочищі Вишні, с. Поляниця Івано Франківської області, про що свідчать наведені в роботі данні щодо впровадження її результатів.

Аналіз змісту роботи. Дисертація складається з анотації, вступу, чотирьох розділів, загальних висновків, списку використаних джерел із 153 найменувань, 3 додатків. Робота викладена на 203 сторінках тексту, в тому числі 133 сторінки основного тексту, містить 31 таблицю, 91 рисунок, 18 сторінок списку використаної літератури.

В анотації наведено короткий зміст по відповідним розділам, ключові слова, список опублікованих автором праць за темою роботи, відомості про апробацію дисертації, в тому числі з перекладом на англійську мову.

У вступі обґрунтовані тема роботи, мета і завдання, предмет і методи досліджень, сформульовані наукова новизна, практичне значення отриманих результатів, наведені відомості щодо структури роботи, особистого внеску здобувача, апробації, публікацій по темі роботи, зв'язку її з науковими програмами, планами і темами.

В першому розділі наведені узагальнені відомості з аналізу літературних джерел щодо історії виникнення і впровадження скла у будівельних конструкціях, відомості про існуючі види скла, їх фізико-механічних характеристик, в тому числі багат шарового.

Проаналізований характер руйнування шарів з різного типу скла, а також існуючі методи розрахунку багатошарових плит.

У другому розділі представлені відомості щодо обсягу і методики проведених експериментальних досліджень. Зокрема 6 серій багатошарових плит з різними типами скла, досліджень фізико-механічних характеристик скла на розтяг при згині, зчеплення шарів скла при статичному навантаженні, визначення модуля пружності скла на основі результатів випробувань на розтяг при згині. Сформульовані критерії тріщиностійкості скла на підставі критерію розгалуження тріщин, основних положень досліджень мікроструктури скла за допомогою цифрової оптичної мікроскопії, фотографічного аналізу зразків випробувань міцності скла на розтяг при згині. На підставі виконаних розробок наведені відповідні висновки.

В третьому розділі наведені результати експериментальних досліджень міцності і деформативності скляних багатошарових плит 6 серій з різних типів скла, отримані данні щодо використання методу кореляції цифрових зображень для вимірювання деформацій скляних багатошарових плит. Приведені результати експериментальних досліджень характеру руйнування, міцності дослідних зразків скла на розтяг при згині, модулю пружності і зчеплення шарів скла багатошарових плит при дії статичного навантаження. Результати експериментальних досліджень узагальнені і на їх підставі сформульовані відповідні висновки.

Четвертий розділ присвячений теоретичним дослідженням. Зокрема наведені розроблені методики аналітичного модулювання та розрахунку скляних багатошарових плит на основі концепції ефективної товщини та теорії пружності пластин, застосування методу скінченних елементів. Виконані розрахунки за розробленими методиками і їх порівняння з отриманими даними експериментальних досліджень.

На підставі проведених теоретичних досліджень сформульовані рекомендації для проектування скляних багатошарових плит і зроблені узагальнюючі висновки за результатами теоретичних досліджень.

Загальні висновки повністю відображують результати виконаних досліджень.

Повнота викладу наукових положень, висновків і рекомендацій в опублікованих працях. Основні положення дисертаційної роботи опубліковані у 7 наукових працях, в тому числі 3 статті у наукових фахових виданнях України, 1 стаття у науковому періодичному закордонному виданні, що включено до міжнародної науково-метричної бази даних Scopus, 2 статті у виданнях України, що включені до міжнародних баз даних.

Робота пройшла апробацію на 3-х міжнародних науково-технічних конференціях в Україні, наукових семінарах кафедри “Будівельні конструкції” Національного університету “Львівська політехніка” у 2016-2019 роках.

Ідентичність змісту автореферату та основних положень дисертації. Зміст автореферату повністю відповідає основним положенням дисертаційної роботи.

Зауваження по змісту дисертації і автореферату.

1. Підлягає більш детальному обґрунтуванню вибір конструкції (типів скла і кількості у перерізі) серій скляних багатошарових плит для проведення експериментальних досліджень.

2. При виборі схеми випробувань плит з опором по чотирьох кутах і навантаженням через штамп, посередині слід було б навести приклади, які саме реальні конструкції працюють за такою схемою і чи можна розповсюдити результати досліджень на інші способи обпирання та навантаження.

3. В роботі визначався модуль пружності скла на розтяг при згині на підставі експериментально визначених прогинів при випробуванні зразків скла на трьохточковий згин. При цьому відсутні дані, чи відрізняється модуль пружності скла розтяг при згині від модуля пружності скла на розтяг.

4. Кількість зразків для визначення міцності скла на розтяг при згині, модуля пружності скла на розтяг при згині, зчеплення шарів швів багатошарових плит не можна вважати достатніми для обґрунтованої оцінки результатів з застосування статистичних методів.

5. Для оцінки точності запропонованих методів розрахунку слід було б залучити результати раніше проведених експериментальних досліджень.

6. У п.3.3.1.3 і п.3.3.2 наведені характеристичні значення міцності на розтяг при згині і модуля пружності при згині для звичайного скла. В той же час, в рекомендаціях з проектування (п.4.5) для багатошарових плит пропонується гартоване скло у верхньому і нижньому шарах і термозміцнене скло у середньому шарі, характеристичні значення зазначених вище характеристик в роботі не наведені.

ВИСНОВОК

Дисертаційна робота **Осадчука Тараса Юрійовича** на тему “**Міцність та деформативність скляних багатошарових плит**” є завершеним науковим дослідженням.

Актуальність, ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, достовірність, наукова новизна і практична цінність роботи відповідає

вимогам МОН України до дисертацій на здобуття наукового ступеню кандидата технічних наук (пункти 9, 11, 12 “Порядку присудження наукових ступенів”, затвердженого Постановою Кабінетом Міністрів України від 24 липня 2013 року №567).

Автор роботи **Осадчук Тарас Юрійович** заслуговує присудження наукового ступеню кандидата технічних наук за спеціальністю 05.23.01- будівельні конструкції, будівлі та споруди.

Офіційний опонент,

Професор кафедри залізобетонних та кам'яних
конструкцій Київського національного університету
будівництва і архітектури,

доктор технічних наук, професор



Ю.А. Клімов