

УДК 624.014

О.П. Ваврик, І.В. Василик, І.М. Підгурський

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

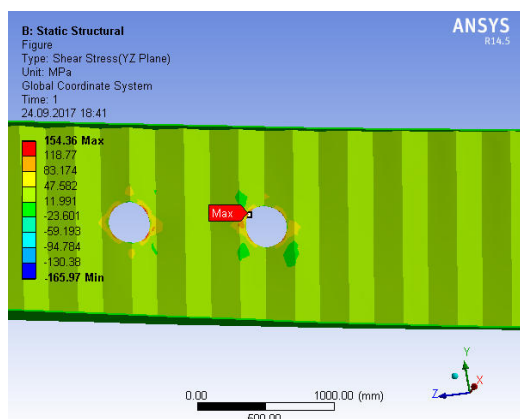
## ОЦІНКА НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМІВНОГО СТАНУ БАЛКЬ З ГОФРОВАНОЮ СТІНКОЮ, ЩО ОСЛАБЛЕНА ОТВОРАМИ

O.P. Vavryk, I.V. Vasylyk, I.M. Pidgurskyi

### ASSESSMENT OF STRESS-STRAIN STATE OF SIN BEAM WEAKENED BY HOLES

Проблема оцінки напружено-деформівного стану балки з гофрованою стінкою, що ослаблена отворами, має велике значення для забезпечення міцності і ефективності використання будівельних конструкцій [1,2]. У роботі досліджено балку з гофрованою стінкою, ослаблену отворами різних діаметрів (300 мм, 500 мм, 700 мм). Отвори розташовані попарно в приопорних зонах та в середній частині балки. За основу була прийнята шарнірно оперта сталева тонкостінна балка двотаврового перерізу, прольотом 24000 мм, висотою 1400 мм.

Для виявлення впливу отворів на напружено-деформівний стан балки, виконано



дослідження методом комп'ютерного моделюючого експерименту з використанням прикладного програмного пакету Ansys Workbench 14.5 (рис.1). За результатами комп'ютерного моделювання отримано розподіл параметрів напружено-деформівного стану в балці (таблиця 1).

Виявлено, що максимальні напруження виникають в отворах розташованих у приопорних зонах, а мінімальні напруження – посередині балки. Даний результат свідчить про раціональність розташування отворів в середній третині прольоту балки. Також встановлено, що при відношенні діаметру отвору до висоти стінки

Рисунок 1. Розподіл напружень в околі отворів, розташованих в приопорних зонах балок

Таблиця 1. Напруження біля отворів балки

Розташування отвору в прольоті балки, м	Нормальні напруження $\sigma$ , МПа		
	Отвір 300 мм	Отвір 500 мм	Отвір 700 мм
1	165,97	287,58	439,40
2	154,36	261,63	399,00
11,5	17,90	28,00	42,81
12,5	17,90	28,00	42,81
22	154,36	261,63	399,00
23	165,97	287,58	439,40

більше 1/3 напружено-деформівний стан перевищує гранично допустимі значення, тому рекомендується виконувати отвори діаметром менше 1/3 висоти стінки.

Результати досліджень доцільно застосувати при проектуванні балок з гофрованою стінкою, що ослаблена отворами.

#### Література

1. Лазнюк М. В. Балки з тонкою поперечно гофрованою стінкою при дії статичного навантаження : автореф. дис. на здобуття наук. ступ. канд. техн. наук : спец. 05.23.01 «Будівельні конструкції, будівлі і споруди» / М. В. Лазнюк. – Київ, 2006. – 18 с.

2. Кудрявцев, С.В. Несущая способность балок с гофрированной стенкой, ослабленной круговым отверстием: автореф. дис. на соискание учен. степени канд. техн. наук: 05.23.01 / С.В. Кудрявцев; Новосибир. госуд. архит.-строит. ун-т. – Екатеринбург, 2011.– 25 с.