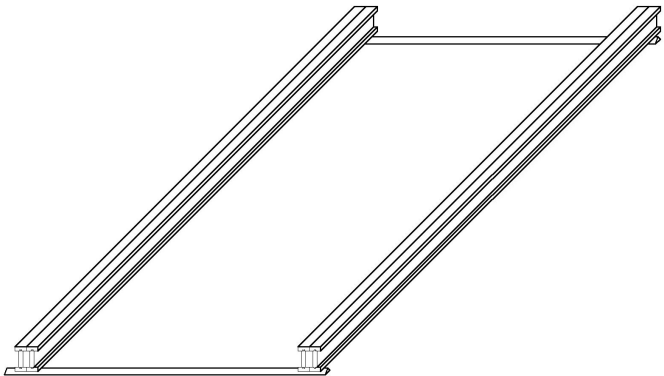
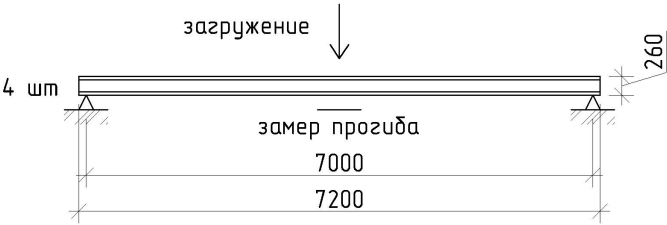
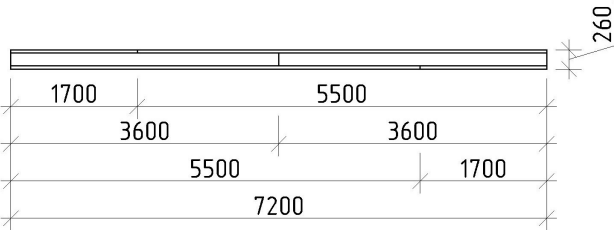


# ИСПЫТАНИЯ

29-05-2025

## Испытание 1 (7,2 м, 260)

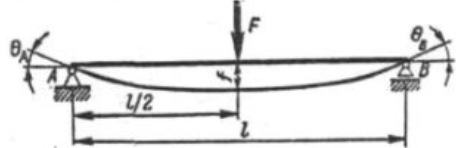
Цель: оценить возможность использования сращенных по длине двутавровых балок

Длина	7,2 м
Сечение	120 x 260 (4 шт)
Общий вид	
Схема загрузки	
Схема сращивания образца	Схема сращивания 7,2 м (дв. 260, 4 шт) 
Прогиб при загрузке 2,4 тс	2,4 см
Прогиб при загрузке 4,1 тс	4,1 см
Прогиб при загрузке 5,8 тс	5,8 см

Общее описание:

Образцы (4 шт) сращенные по длине (швы сращивания сделаны в разбежку) разгружаются по центру без разрушения с замером прогиба.

Сравнение прогибов с теоретическими:  
 Теоретический прогиб определяем по формуле

Схема нагружения балки	Максимальный прогиб $f$ (или прогиб указанного на схеме сечения $v_K$ )
	$f = \frac{Fl^3}{8EI_x}$

$E = 100000 \text{ кгс/см}^2$

$I_x = 145080 \text{ см}^4$

загружение – теоретический прогиб:

600 кгс – 2,0 см

1025 кгс – 3,3 см

1450 кгс – 4,7 см

фактический прогиб составил 81% от теоретического

**ВВ!** следует помнить о кратковременном характере нагружения.

Оценка прочности:

нагрузка на одну балку = вес нагружающего пакета / 4

$F = 5800 / 4 = 1450 \text{ кгс}$

изгибающий момент  $M = F * L / 4$

$M = 1450 * 720 / 4 = 261000 \text{ кгс*см}$

предельный изгибающий момент, на который должно рассчитывается сечение

$M_{кр} = R_{изг} * W_x = 130 * 1116 = 145080 \text{ кгс*см}$

балка выдержала 180% нагрузки от расчетной

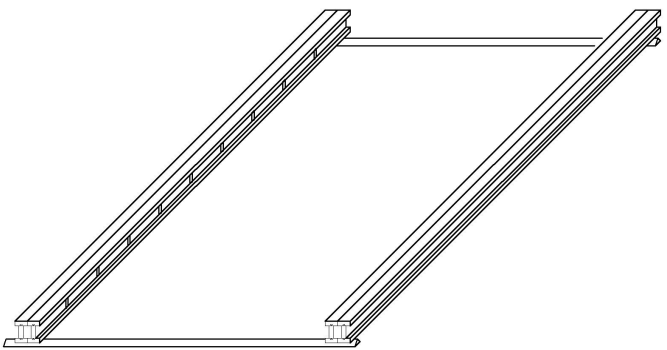
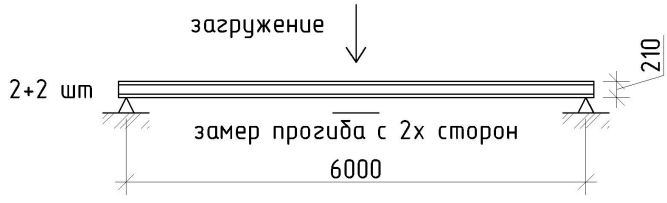
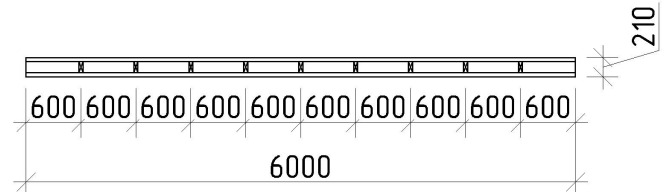
дальнейшее нагружение не проводилось

Общей вывод по испытанию 1:

Срощенные балки можно использовать как цельные

## Испытание 2 (6 м, 210)

Цель: сравнить прочность и жесткость цельных и прослабленных отверстиями двутавровых балок

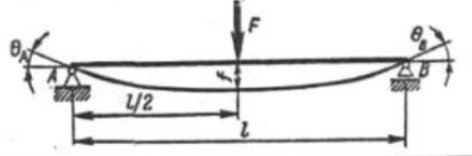
Длина	6 м	6 м
Сечение	120 x 210 (2 шт цельные)	120 x 210 (2 шт прослабленные)
Общий вид		
Схема загрузки		
Схема сращивания образца	<p style="text-align: center;"><b>Схема сращивания 6 м</b> (дб. 210, 2 шт цельные + 2 с отверстиями)</p> 	
Прогиб при загрузке 2,4 тс	2,4 см	3,0 см
Прогиб при загрузке 4,1 тс	4,1 см	5,2 см
Прогиб при загрузке 5,8 тс	5,8 см	7,6 см (перед разрушением)

Общее описание:

Образцы: 2 шт цельные и 2 шт с отверстиями шириной 45 мм и высотой по стенке двутаврового сечения сделанных с регулярным шагом 600 мм, прослабленные балки скреплены плотно вставленными брусками 45x120, загружаются по центру пролёта до разрушения хотя бы одного из образцов с замером прогиба.

В ходе испытания прослабленные балки разрушились, при их разрушении находившаяся ближе к ним цельная балка под воздействием динамической нагрузки так же разрушилась, находившаяся с краю цельная балка продолжила работу.

Сравнение прогибов цельных образцов с теоретическими, а так же цельных образцов с прослабленными: Теоретический прогиб (только для цельных образцов) определяем по формуле

Схема нагружения балки	Максимальный прогиб $f$ (или прогиб указанного на схеме сечения $v_K$ )
	$f = \frac{Fl^3}{8EI_x}$

$E = 100000 \text{ кгс/см}^2$

$I_x = 101270 \text{ см}^4$

загружение – теоретический прогиб:

600 кгс – 2,0 см

1025 кгс – 3,4 см

1450 кгс – 4,8 см

фактический прогиб цельных образцов составил 121% от теоретического

фактический прогиб прослабленных образцов составил 128% от прогиба цельных

Следовательно жесткость прослабленных образцов можно считать 77,8% от цельных (-22,2%)

Оценка прочности:

цельный образец

нагрузка на одну балку = вес нагружающего пакета / 2 (оставшийся целым образец после обрушения)

$F = 5800 / 2 = 2900 \text{ кгс}$

изгибающий момент  $M = F * L / 4$

$M = 2900 * 600 / 4 = 435000 \text{ кгс*см}$

предельный изгибающий момент, на который должно рассчитывается сечение

$M_{кр} = R_{изг} * W_x = 130 * 779 = 101270 \text{ кгс*см}$

балка выдержала 429% нагрузки от расчетной.

прослабленный образец

нагрузка на одну балку = вес нагружающего пакета / 4 (при массе нагружающего пакета 4,1т)

$F = 4100 / 4 = 1025 \text{ кгс}$

изгибающий момент  $M = F * L / 4$

$M = 1025 * 600 / 4 = 153750 \text{ кгс*см}$

цельная балка выдерживала нагрузку

$435000 / 153750 = 2,83$  раза большую

Общей вывод по испытанию 2:

Срощенные балки по сравнению с цельными имеют жесткость на 22,2% меньше, и более чем вдвое меньшую прочность

Образец с прослаблениями в ходе испытаний

