

УДК 631.356.26

І. Прінь, М.Я. Сташків канд. техн. наук, доц.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

АНАЛІЗ НАПРУЖЕНО – ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ ЦЕНТРАЛЬНОЇ БАЛКИ РАМИ КОРЕНЕЗБИРАЛЬНОЇ МАШИНИ КС-6Б

I. Prin, M.Y. Stashkiv Ph.D., Assoc. Prof.

ANALYSIS OF STRESS-STRAIN STATE OF THE BEAM OF FRAM OF BEET HARVESTER KS-6B

Традиційним класичним методом розрахунку несучих конструкцій є розрахунки за допустимими напруженнями чи коефіцієнтом запасу міцності, що базується на припущенні про суцільність матеріалів, які використовуються при виготовленні конструкцій. Після статичного розрахунку рами машини з врахуванням коефіцієнтів динамічності та визначення внутрішніх силових факторів (бімоментів, згинальних моментів, крутних моментів, поперечних і повздовжніх зусиль), які діють у тонкостінних елементах конструкції, проводять аналіз напружено-деформованого стану рами і визначають максимально навантажені та небезпечні перетини її елементів.

Центральна балка основної рами машини КС-6Б є тонкостінним стержнем замкнутого коробчатого перетину (180×75×4 мм) із сталі 09Г2С, який підсилений ребром жорсткості (132×10×1700 мм) з цього ж матеріалу.

Для визначення оптимального поперечного перетину балки проведено статичний розрахунок на міцність із визначенням нормальних $\Sigma\sigma$, дотичних τ_K та секторіальних σ_ω напружень від дії згинальних, крутних та бі- моментів відповідно. Розрахунок проводили за допомогою програмного комплексу «Ліра».

Порівняння напружено – деформованого стану балки різних поперечних перетинів

Профіль балки	Напруження, МПа	Транспортний режим			Робочий режим			Площа, см ²
		Номер вузла						
		1	2	3	1	2	3	
	$\Sigma\sigma$	37,7	36,8	35,1	40,4	60,3	40	32,96
	σ_ω	0	0	0	74	0	48	
	τ_K	0	0	0	22	0	14	
	σ_e	37,7	36,8	35,1	120,5	60,3	91	
	$\Sigma\sigma$	35	34	31	38	56	37	40,4
	σ_ω	0	0	0	0	0	0	
	τ_K	0	0	0	26	0	16,9	
	σ_e	35	34	31	59	56	47,2	
	$\Sigma\sigma$	88	84	81	94	137	87	13,78
	σ_ω	0	0	0	0	0	0	
	τ_K	0	0	0	20	0	13	
	σ_e	88	84	81	100	137	90	

За результатами розрахунку можна зробити висновок, що у балці різностінного прямокутного перетину виникають менші еквівалентні напруження (за рахунок відсутності напружень σ_ω від депланації поперечних перетинів балки), але дещо зростає площа поперечного перетину, а відповідно й маса. У балці круглого поперечного перетину виникають більші напруження, ніж у балці різностінного поперечного перетину, але зате втричі зменшується площа поперечного перетину, що приводить до зменшення металоміцності конструкції при рівні допустимих напружень $[\sigma]=210$ МПа.