

SPIS TREŚCI

WAŻNIEJSZE OZNACZENIA.....	11
1. WPROWADZENIE.....	19
2. PRZEGLĄD AKTUALNEGO STANU WIEDZY O DŹWIGARACH ZE ŚRODNIKIEM Z BALCHY FAŁDOWEJ.....	24
2.1. Zastosowanie giętych arkuszy blach jako elementu konstrukcyjnego.....	24
2.2. Zastosowanie blachy fałdowej na środniki blachownic.....	27
2.3. Technologia wytwarzania blachownic o falistym środniku.....	30
2.4. Kształtowanie węzłów w blachownicach o falistym środniku.....	34
2.4.1. Przykłady kształtowania węzłów naroży ram.....	34
2.4.2. Przykłady kształtowania styków kalenicowych.....	37
2.5. Wpływ falistego środnika oraz podatności połączeń na przemieszczenia dźwigarów.....	38
2.6. Nośność dźwigarów ze środnikiem z blachy fałdowej.....	47
2.6.1. Nośność na zginanie.....	47
2.6.2. Nośność na ścinanie.....	59
2.7. Podsumowanie stanu wiedzy o dźwigarach ze środnikiem z blachy fałdowej.....	77
2.8. Cel i zakres pracy.....	80
3. BADANIA DOŚWIADCZALNE WPŁYWU SZTYWNOŚCI ŻEBER PODPOROWYCH NA NOŚNOŚĆ DŹWIGARÓW O FALISTYM ŚRODNIKU.....	83
3.1. Program badań.....	83
3.1.1. Opis stanowiska badawczego.....	94
3.2. Analiza przebiegu odkształceń falistego środnika dźwigarów z żebrami podporowymi.....	96
3.2.1. Dźwigary z żebrzem podporowym na swobodnym końcu.....	96
3.2.2. Dźwigary z jednostronnym wspornikiem.....	103

3.3. Ścieżki równowagi statycznej $P(y)$ dźwigarów z żebrami podporowymi.....	110
3.3.1. SRS $P(y)$ dźwigarów z żebrem podporowym na swobodnym końcu.....	110
3.3.2. SRS $P(y)$ dźwigarów z jednostronnym wspornikiem.....	118
3.4. Analiza zmiany kąta odkształcenia postaciowego w dźwigarach o falistym środniku z żebrami podporowymi.....	125
3.5. Postacie zniszczenia dźwigarów o falistym środniku z żebrami podporowymi.....	133
4. ANALIZA NUMERYCZNA WPŁYWU SZTYWNOŚCI ŻEBER PODPOROWYCH NA NOŚNOŚĆ DŹWIGARÓW O FALISTYM ŚRODNIKU.....	142
4.1. Program badań numerycznych – opis dźwigarów numerycznych.....	142
4.2. Typ analizy numerycznej.....	147
4.3. Warunki brzegowe.....	149
4.4. Walidacja dźwigarów numerycznych.....	151
4.5. Ścieżki równowagi statycznej $P(y)$ dźwigarów numerycznych z żebrami podporowymi.....	153
4.6. Postacie zniszczenia dźwigarów numerycznych z żebrami podporowymi.....	159
4.7. Podsumowanie analizy numerycznej.....	165
5. MODEL POSTACIOWEJ WYTRZYMAŁOŚCI KRYTYCZNEJ FALISTEGO ŚRODNIKA Z WPŁYWEM ŻEBER PODPOROWYCH..	167
6. WPŁYW SZTYWNOŚCI ŻEBER PODPOROWYCH NA NOŚNOŚĆ NADKRYTYCZNĄ DŹWIGARÓW O FALISTYM ŚRODNIKU.....	176
7. WPŁYW POŚREDNICH ŻEBER POPRZECZNYCH NA LOKALIZACJĘ MIEJSCA WYBOCZENIA FALISTEGO ŚRODNIKA DŹWIGARÓW.....	188
7.1. Wprowadzenie.....	188
7.2. Zarys badań doświadczalnych dźwigarów o falistych środnikach z pośrednimi żebrami poprzecznymi.....	189
7.3. Analiza numeryczna wpływu sztywności pośrednich żebier poprzecznych na lokalizację miejsca wyboczenia falistego środnika dźwigarów.....	191
7.3.1. SRS $P(y)$ dźwigarów numerycznych o różnej sztywności pośrednich żebier poprzecznych.....	193

7.3.2. Postacie zniszczenia dźwigarów doświadczalnych oraz dźwigarów numerycznych o różnej sztywności pośrednich żeber poprzecznych.....	196
7.4. Minimalna bezwzględna sztywność pośrednich żeber poprzecznych I_{sF} w dźwigarach o falistym środniku.....	201
8. NOŚNOŚĆ DŹWIGARÓW O FALISTYCH ŚRODNIKACH WZMOCNIONYCH KRZYŻULCAMI ROZCIĄGANymi.....	206
8.1. Wprowadzenie.....	206
8.2. Badania doświadczalne nośności dźwigarów o falistych środnikach wzmocnionych krzyżulcami rozciąganyymi.....	207
8.2.1. Stanowisko badawcze dźwigarów o falistych środnikach wzmocnionych krzyżulcami rozciąganyymi.....	209
8.2.2. Ścieżki równowagi statycznej $P(y)$ dźwigarów o falistych środnikach wzmocnionych krzyżulcami rozciąganyymi.....	211
8.3. Badania dźwigarów numerycznych o falistych środnikach wzmocnionych krzyżulcami rozciąganyymi.....	219
8.3.1. Warunki brzegowe oraz typ analizy numerycznej dźwigarów numerycznych o falistych środnikach wzmocnionych krzyżulcami rozciąganyymi.....	221
8.3.2. SRS $P(y)$ dźwigarów numerycznych o falistych środnikach wzmocnionych krzyżulcami rozciąganyymi.....	223
8.4. Postacie zniszczenia dźwigarów doświadczalnych oraz numerycznych wzmocnionych krzyżulcami rozciąganyymi.....	229
8.5. Postaciowa wytrzymałość krytyczna falistego środnika dźwigarów wzmocnionych krzyżulcami rozciąganyymi.....	236
8.6. Porównanie nośności dźwigarów wzmocnionych krzyżulcami rozciąganyymi oraz dźwigarów bez wzmocnienia.....	238
9. PODSUMOWANIE.....	244
Załącznik Z-1. PARAMETRY WYTRZYMAŁOŚCIOWE STALI FALISTYCH ŚRODNIKÓW.....	252
Z-1.1. Wpływ produkcji blachy falistej na granicę plastyczności.....	252
Z-1.2. Badania materiałowe stali stosowanej w środnikach dźwigarów SIN... ..	254
Z-1.3. Parametry rozkładu i materiałowe współczynniki częściowe granicy plastyczności γ_m	259
Załącznik Z-2. PARAMETRY WYTRZYMAŁOŚCIOWE STALI PASÓW DŹWIGARÓW O FALISTYM ŚRODNIKU.....	266

Z-2.1. Badania materiałowe stali stosowanej w pasach dźwigarów SIN.....	266
Z-2.2. Parametry rozkładu i materiałowe współczynniki częściowe granicy plastyczności γ_m	270
BIBLIOGRAFIA	278
Streszczenie	288