

BADANIA LOSOWEJ KRZYWEJ RÓWNOWAGI GRANICZNEJ OSIOWO ŚCISKANYCH BLACH FAŁDOWYCH

ANTONI BIEGUS (WROCŁAW)

W pracy zamieszczono wyniki badań własności krzywej równowagi granicznej osiowo ściskanych blach fałdowych. Badania przeprowadzono na 10 modelach, wykonanych w skali naturalnej, z blach typu T 55 × 188, o grubości 0,75 i 1,00 mm. Wykonano badania materiałowych cech wytrzymałościowych i geometrycznych badanych blach. Na drodze eksperymentalnej zidentyfikowano krzywą równowagi granicznej ściskanych osiowo blach fałdowych, której przypisano model nieliniowo-sprężysto-kruchy. Zaproponowano sposób oszacowania parametrów losowej nośności granicznej na podstawie procesu stochastycznego obciążeń. Dokonano analiz wyników badań na podstawie których sformułowano szereg wniosków. Wyniki badań eksperymentalnych porównano z oszacowaniem teoretycznym, według stosowanych metod obliczeniowych.

1. WSTĘP

Blachy fałdowe, używane w konstrukcjach nośnych stropów, ścian, dachów zdolne są do przenoszenia, oprócz obciążeń poprzecznych, także obciążeń działających w ich płaszczyźnie. W takich rozwiązaniach konstrukcyjnych blacha fałdowa spełnia funkcję zarówno osłonową jak i konstrukcyjną — przejmując obciążenie poprzeczne włącza się do przestrzennej pracy ustroju. W ogólnym wypadku wyężenia blacha fałdowa może być zginana oraz ściskana w swej płaszczyźnie (np. gdy pełni rolę pasa górnego dźwigara kratowego [4]). Z analizy wiedzy w tej dziedzinie wynika, że stosunkowo najlepiej są rozeznane zagadnienia zginania oraz ścinania blach fałdowych [2], natomiast zagadnienia ściskanych blach fałdowych są mniej rozeznane.

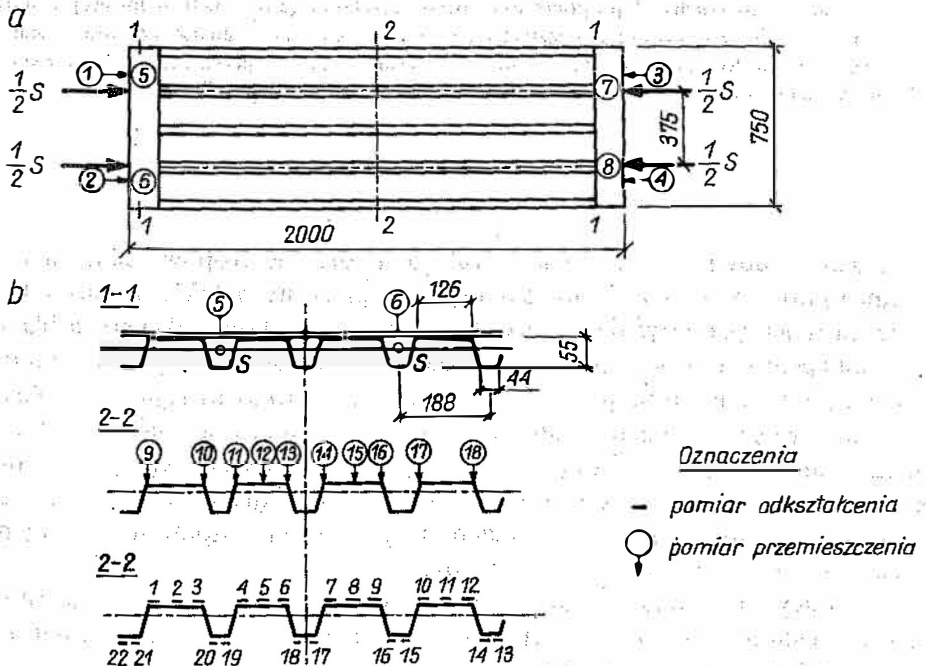
W pracy omówiono wyniki badań modelowych ściskanych nominalnie osiowo blach fałdowych. Badania wykonano na 10 modelach, w skali naturalnej, z blach fałdowych typu T 55 × 188 grubości 0,75 mm i 1,00 mm.

Celem pracy jest zidentyfikowanie własności krzywej równowagi granicznej osiowo ściskanych blach fałdowych, wyznaczenie losowej nośności granicznej, poznanie mechanizmu zniszczenia towarzyszącego przekroczeniu nośności granicznej oraz dostarczenie danych do weryfikacji stosowanych [3] metod obliczeniowych tak obciążonych konstrukcji cienkościennych. W pracy zaproponowano sposób oszacowania parametrów nośności granicznej (przy małej populacji modeli) na podstawie analizy funkcji bazowej obciążeń.

Obserwacje zebrane w trakcie badań, wnioski oraz wyniki ilościowe stanowiły podstawę do budowy ulepszonego, probabilistycznego modelu matematycznego opisującego pracę ściskanych blach fałdowych [1].

2. OPIS MODELI BADAWCZYCH, STANOWISKA BADAWCZEGO I URZĄDZEŃ POMIAROWYCH

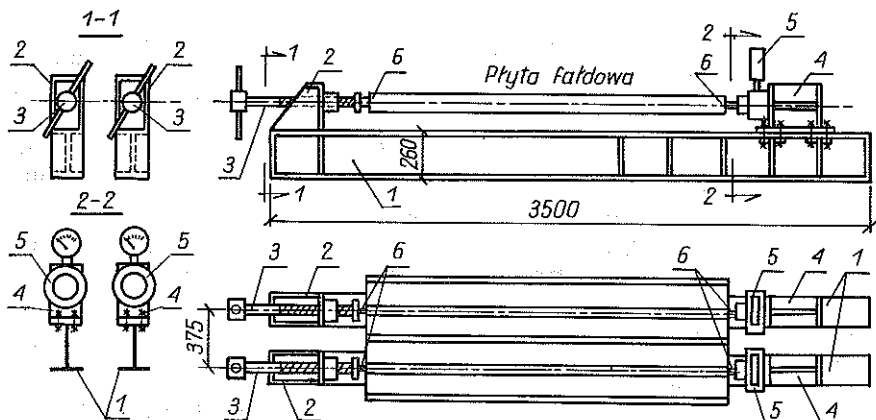
Badania wykonano na modelach w skali naturalnej z blach fałdowych ocynkowanych T 55 × 188. Wymiary modeli wynosiły: wysokość $h = 55$ mm, szerokość 750 mm, długość zaś 2000 mm. Badano blachy fałdowe grubości 0,75 i 1,00 mm, po pięć modeli każdej grubości. Badano modele ściskane nominalnie osiowo dwiema siłami skupionymi, przyłożonymi do przeciwległych krawędzi. Schemat modeli badawczych pokazano na rysunku 1a. W celu wy-



Rys. 1. a. Schemat modeli badawczych, b. Rozmieszczenie punktów pomiaru przemieszczeń i odkształceń

eliminowania miejscowego zniszczenia blach fałdowych, w punktach przyłożenia obciążeń modele wyposażono w płaskowniki i elementy pośredniczące, przykręcone śrubami do blach. Przekazywanie obciążenia na modele odbywało się w sposób zapewniający realizację przegubu. Schemat stanowiska badaw-

czego pokazano na rys. 2. Obciążenie modeli uzyskiwano przez równoczesne kręcenie śrubami 3 (rys. 2). Do pomiaru wielkości obciążenia użyto siłomierzy hydraulicznych HKD produkcji NRD o udźwigu 50 kN lub 100 kN.



Rys. 2. Schemat stanowiska badawczego, 1 — belka dwuteowa, 2 — koźół oporowy stały, 3 — śruba, 4 — koźół oporowy ruchomy, 5 — siłomierz, 6 — przeguby

W trakcie badań mierzono przemieszczenia pionowe: w środku rozpiętości w 10 punktach i w 4 punktach przekazywania obciążenia; przemieszczenia poziome (skrócenie modeli) w 4 punktach przekazywania obciążenia oraz odkształcenia w 22 punktach w środku rozpiętości modeli. Rozmieszczenie punktów pomiarowych przemieszczeń i odkształceń pokazano na rysunku 1b. Pomiaru przemieszczeń dokonywano czujnikami mechanicznymi o dokładności odczytu 0,01 mm, do pomiaru zaś odkształceń użyto tensometry elektrooporowe RL10/120 oraz mostki TSA 4 „Mikrotechna”.

Badania losowej nośności granicznej ściskanych blach fałdowych poprzedzono badaniami materiałowych cech mechanicznych i geometrycznych blach użytych do budowy modeli.

Tablica 1. Charakterystyki mechaniczne stali badanych blach fałdowych

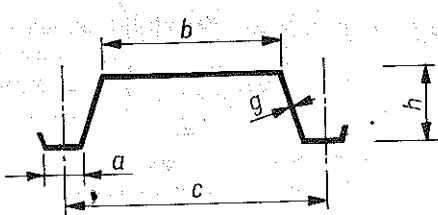
g_n	Granica plastyczności			Wytrzymałość doraźna			Moduł Younga		
	R_e	s_{Re}	v_{Re}	R_m	s_{Rm}	v_{Rm}	E	s_E	v_E
mm	MPa	MPa		MPa	MPa		MPa	MPa	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0,75	337,791	7,396	0,0219	404,244	10,913	0,0267	199 510	6261	0,0314
1,00	342,959	6,457	0,0188	432,330	8,359	0,0193	207 055	5628	0,0272

Charakterystyki mechaniczne stali blach fałdowych uzyskano w badaniach wg PN-82/H-04310 podano w tablicy 1. Wyniki badań cech geometrycznych badanych blach fałdowych zamieszczono w tablicy 2.

Tablica 2. Wyniki badań cech geometrycznych badanych blach faldowych

A_n	$g_n = 0,75 \text{ mm}$			$g_n = 1 \text{ mm}$		
	\bar{A}	s_A	v_A	\bar{A}	s_A	v_A
mm	mm	mm		mm	mm	
1	2	3	4	5	6	7
g	0,719	0,0011	0,0139	0,946	0,0019	0,0193
$h_n = 55$	55,397	0,305	0,0056	56,053	0,3746	0,0067
$b_n = 126,5$	125,86	1,5755	0,0129	126,45	1,8953	0,0149
$a_n = 44$	42,871	0,906	0,0211	43,254	1,024	0,0237
$c_n = 187,5$	183,51	2,622	0,0143	184,38	2,931	0,0121

\bar{A} — wartość średnia
 s_A — odchylenie standardowe
 v_A — zmienności
 A_n — wartość nominalna



3. WYNIKI BADAŃ ŚCISKANYCH BLACH FAŁDOWYCH

Modele płyt faldowych ściskanych nominalnie osiowo, ustawiono na stanowisku badawczym i poddawano ściskaniu monotonicznie narastającym obciążeniem statycznym. W trakcie badań mierzono ugięcia i odkształcenia modeli.

Przy obciążeniu około $0,3 S_{gr}$ (S_{gr} oznacza obciążenie graniczne) zanotowano powstawanie wybrzuszeń szerszych półek badanych modeli. Amplitudy wybrzuszeń dwóch sąsiednich pól były przeciwnych znaków. Dla blach faldowych grubości $0,75 \text{ mm}$ parametry odległości e pomiędzy liniami węzłowymi wynosiły: wartość średnia $\bar{e} = 203,17 \text{ mm}$, współczynnik zmienności $v_e = 0,155$; dla blach zaś faldowych grubości $1,00 \text{ mm}$ uzyskano następujące parametry: wartość średnia $\bar{e} = 196,17 \text{ mm}$, współczynnik zmienności $v_e = 0,066$. W żadnym modelu nie odnotowano powstania wybrzuszenia lokalnego półek węższych ani śródników ściskanych blach faldowych. Wyboczenie lokalne półek szerszych zniknęło po odciążeniu.

Pod wpływem obciążeń ściskających, oprócz skrócenia, odnotowano powstawanie ugięć poszczególnych fałd badanych modeli. Ugięcia te rejestrowano od początku procesu obciążania. W początkowej fazie badania modelu odnotowywano w niektórych modelach (szczególnie o grubości blach $0,75 \text{ mm}$) ugięcia fałd o przeciwnych znakach. Współczynniki zmienności ugięć poszczególnych fałd, dla obciążeń mniejszych od około $0,4 S_{gr}$ były większe od 1.

W przedziale obciążeń większych od około $0,4 S_{gr}$ ugięcia poszczególnych fałd modelu były tego samego znaku (skierowane ku dołowi), a współczynniki zmienności malały ze wzrostem obciążenia.

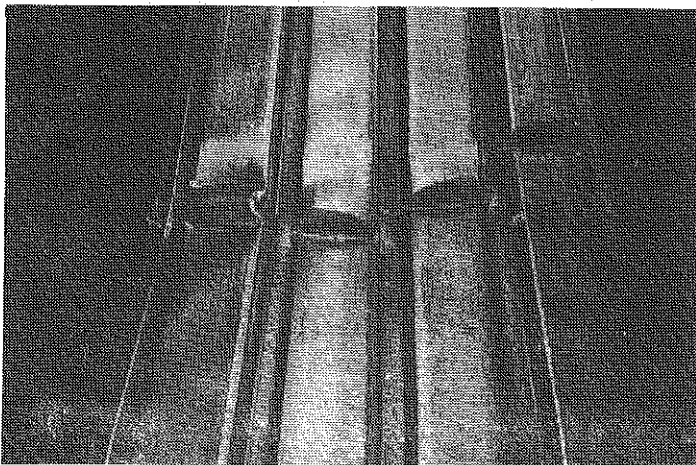
Zjawisko zniszczenia płyty fałdowej przebiegało w sposób następujący. Obserwowano zazwyczaj nagłe, losowe zniszczenie lokalne w postaci załomu plastycznego szerszej półki jednej z fałd blachy fałdowej. Usytuowanie załomu plastycznego było losowe na długości fałdy (nie zanotowano powstania załomu w środku rozpiętości fałdy). Zniszczeniu ulegała bądź fałda skrajna bądź środkowa. Zjawisku towarzyszył efekt dźwiękowy. Załamaniu półki szerszej fałdy towarzyszyło zniszczenie przyległych środkików. Nie odnotowano zniszczenia półki węższej. Załom plastyczny był trwały. Inne fałdy pozostawały nadal niezniszczone. Następował jedynie przyrost ugięć pozostałych, niezniszczonych fałd. Zjawisku zniszczenia jednej fałdy towarzyszył gwałtowny spadek siły ściskającej (obciążenie ściskające przekazywane na modele miało charakter niezachowawczy).

Próba zwiększenia obciążenia prowadziła do podobnego zniszczenia kolejnych fałd, co powodowało powstawanie przemieszczeń rzędu wysokości modelu i spadku siły obciążającej. Znaki amplitud załomów plastycznych fałd oraz miejsce ich powstawania były losowe.

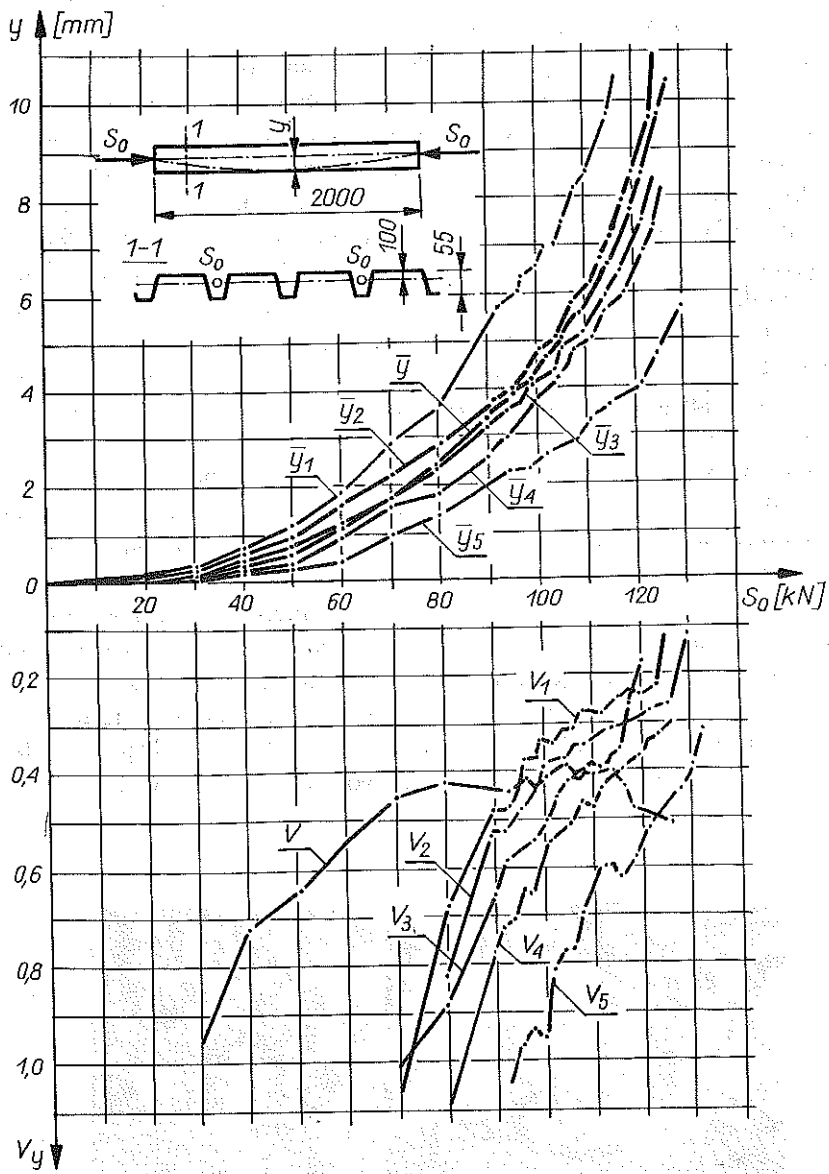
Dla trzech modeli zanotowano nieco odmienny przebieg zniszczenia. W dwóch modelach zaobserwowano jednoczesne zniszczenie dwóch sąsiednich fałd, w jednym zaś modelu jednoczesne zniszczenie czterech fałd.

Załom plastyczny ściskanych modeli z blach fałdowych składał się z 4-ch zniszczonych fałd płyty. Załomy poszczególnych fałd, wchodzące w skład załomu modelu (płyty) były usytuowane losowo na długości płyty.

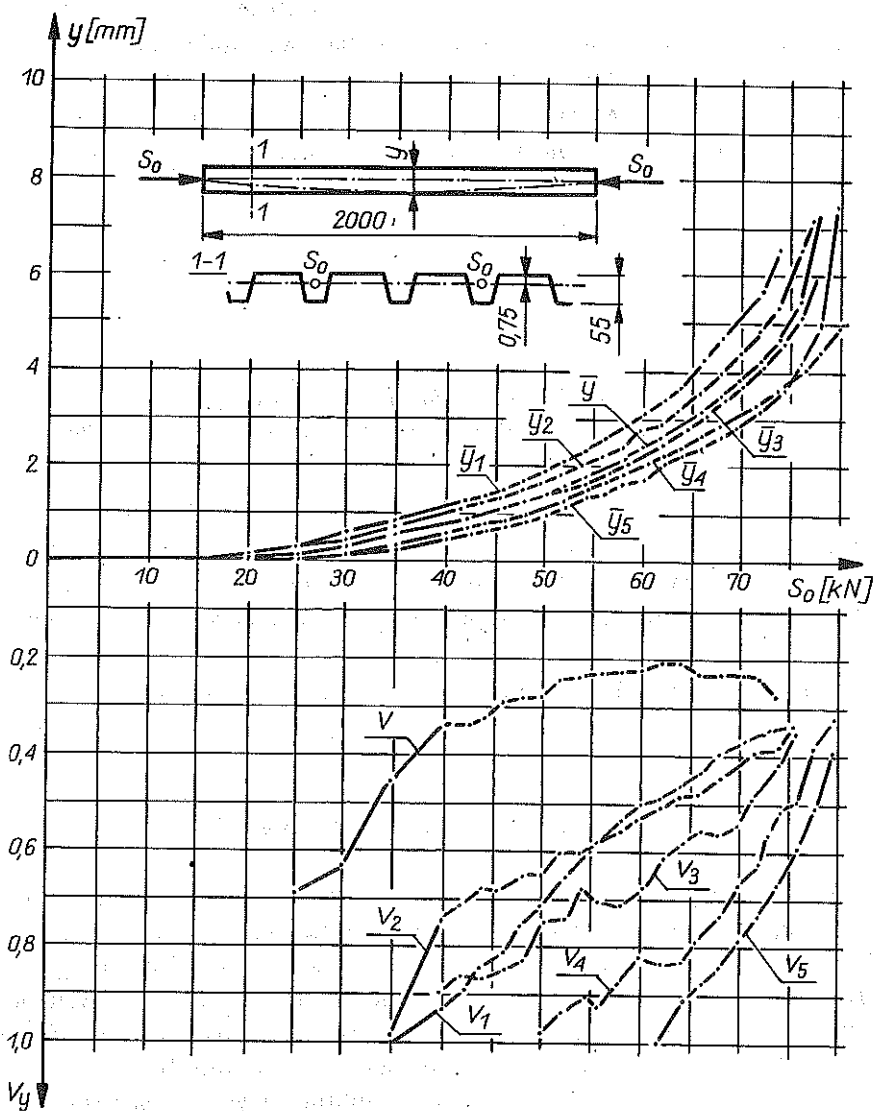
Na rys. 3 pokazano zniszczenie modelu ściskanego osiowo.



Rys. 3. Widok zniszczenia modelu ściskanego osiowo



Rys. 4. Wykresy ugięć modeli \bar{y}_i i ugięć średnich \bar{y} oraz współczynników zmienności ugięć v_i i współczynnika zmienności ugięć modeli \bar{v} w funkcji osiowego obciążenia ściskającego S_0 blach fałdowych $g = 0,75$ mm



Rys. 5. Wykresy ugięć modeli \bar{y}_i i ugięć średnich \bar{y} oraz współczynników zmienności ugięć modeli v_i i współczynników zmienności ugięć \bar{v} w funkcji osiowego obciążenia ściskającego S_0 , blach faldowych $g = 1$ mm

Na rysunkach 4 i 5 pokazano wykresy ugięć modeli \bar{y}_i oraz współczynników zmienności v_i modeli z blachy fałdowej grubości 0,75 mm (rys. 4) i modeli z blachy fałdowej grubości 1,00 mm (rys. 5) jako funkcji obciążenia ściskającego S_0 . Ugięcia modeli \bar{y}_i (wewnątrzklasowe) obliczono jako średnie ugięcie fałd danego modelu (średnia z 8 punktów pomiarowych). Ponadto na rys. 4 i 5 pokazano wykresy międzyklasowych średnich (z 5 modeli) ugięć \bar{y} oraz międzyklasowych współczynników zmienności ugięć badanych modeli v :

Tablica 3. Zestawienie wyników badań

g_n	\bar{S}_{gr}	s_{Sgr}	v_{Sgr}	\bar{y}_{gr}	s_y	v_y	S_t	$S_{t,n}$	$\frac{S_{gr}}{S_t}$	$\frac{S_{gr}}{S_{t,n}}$
	kN			mm			kN			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0,75	78,23	3,880	0,0496	7,14	1,547	0,216	66,85	72,20	1,170	1,084
1,00	127,00	4,480	0,0453	10,31	2,320	0,225	98,00	107,00	1,296	1,187

Parametry losowej nośności granicznej badanych modeli blach fałdowych ściskanych osiowo zestawiono w tablicy 3. W kolumnie 1 podano grubość nominalną badanych blach. W kolumnie 2, 3 i 4 podano wartość średnią \bar{S}_{gr} , odchylenie standardowe s_{Sgr} oraz współczynnik zmienności v_{Sgr} obciążenia granicznego. W kolumnie 5, 6 i 7 podano wartość średnią \bar{y}_{gr} , odchylenie standardowe s_y oraz współczynnik zmienności v_y przemieszczeń w granicznym stanie wyężenia.

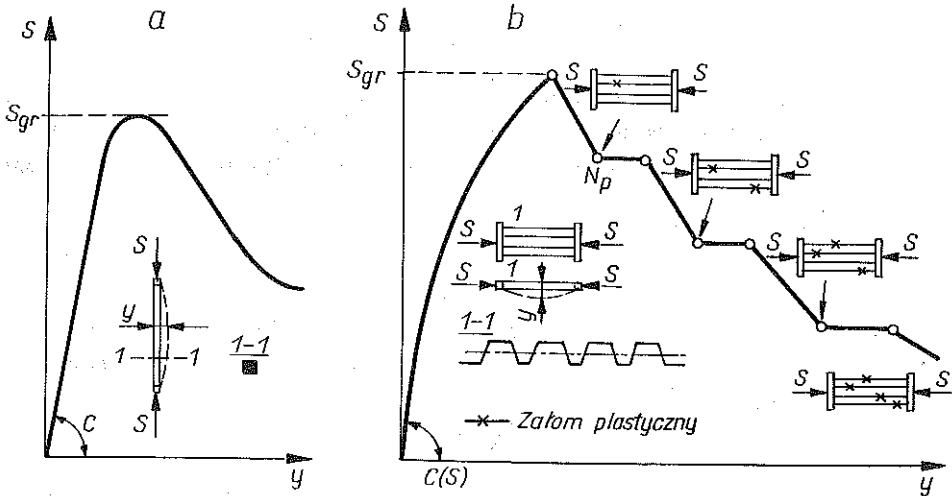
4. ANALIZA WYNIKÓW BADAŃ

W trakcie obciążenia blachy fałdowej, przy obciążeniu znacznie niższym od granicznego, odnotowywano powstawanie wyboczenia lokalnego ściskanych pól szerszych. Powstaniu tych wybrzuszeń pól ściskanych szerszych nie towarzyszyły efekty dźwiękowe. Sinusoidalne wybrzuszenia ściskanych pól szerszych powstawały przy obciążeniach mniejszych od oszacowań teoretycznych, co należy tłumaczyć, wstępnymi, losowymi wygięciami blachy.

Pod wpływem wzrastających obciążeń amplitudy wygięć pól ściskanych rosną. Obserwowano również nieliniowe przyrosty ugięć modeli. Nieliniowość ta wzrasta w fazie poprzedzającej powstanie załomu plastycznego. Z badań tensometrycznych wynika, że stabilność konstrukcji jest zachowana do czasu uplastycznienia wyokrąglonych naroży. Wyokrąglone naroża profilu stanowią elementy „podtrzymujące” dla ściskanej, wybrzuszonej półki szerszej blachy fałdowej. Wyczerpanie nośności wyokrąglonych naroży prowadzi do powstania załomu plastycznego fałdy. Wówczas następuje spadek nośności załamanej

fałdy, co pociąga redystrybucję sił i przeciążenie pozostałych fałd płyty fałdowej, doprowadzając je do podobnego zniszczenia.

Z przebiegu wykresów krzywej ścieżki równowagi granicznej $S(y)$ wynika, że w obszarze obciążeń mniejszych od granicznego, funkcja opisująca ugięcie jest nieliniowa. W funkcji $S(y)$ brak jest plastycznej fazy pracy ustroju, występującej w ściskanych prętach niecieńkościennych (rys. 6a). Krzywej równowagi granicznej ściskanych blach fałdowych można przypisać model nieliniowo-spręży-



Rys. 6. Modele ścieżek równowagi granicznej konstrukcji ściskanych, a — model konwencjonalny, b — model nieliniowo-sprężysto-kruchy

sto-kruchy, pokazany na rys. 6b, o parametrach sztywności $C(S)$ i nośności granicznej S_{gr} .

W badaniach blach fałdowych ściskanych nominalnie osiowo zanotowano występowanie dużych wartości współczynnika zmienności ugięć szczególnie w początkowej fazie obciążania. Niewątpliwy wpływ na tak duże współczynniki ugięć mają wstępne imperfekcje osi poszczególnych fałd oraz wstępne wygięcia cienkich półek profili.

Duże wartości współczynników zmienności ugięć blach fałdowych ściskanych osiowo świadczą, że rozpatrywane konstrukcje są bardzo „wrażliwe” na wstępne mimośrodowość i losowe wygięcia półek.

Z przebiegu wykresów wewnątrzklasowych współczynników zmienności v_i modeli wynika, że w fazie poprzedzającej wyczerpanie nośności współczynniki zmienności osiągają wartości minimalne.

Teoretyczne obciążenie graniczne S_t (kolumna 8, tablica 3) wyznaczone wg [3], dla pomierzonych wymiarów (tablica 2) modeli było niższe od wartości uzyskanej w badaniach.

Teoretyczne oszacowanie obciążenia granicznego $S_{t,n}$ (kolumna 9, tablica 3) wyznaczone wg [3], dla blach o przekroju nominalnym, było niższe od wartości uzyskanych w badaniach.

Biorąc pod uwagę losowy charakter procesu (duże wartości współczynników zmienności) oraz zidentyfikowany w badaniach bifurkacyjny model zniszczenia ściskanych fałd fałdowych, współczynnik bezpieczeństwa konstrukcji wymiarowanych wg [3] może być niedostateczny dla rozważanego przypadku obciążenia.

5. OSZACOWANIE PARAMETRÓW LOSOWEJ NOŚNOŚCI GRANICZNEJ

Do jednoznacznego oszacowania parametrów losowej nośności granicznej wykorzystano zjawisko cyklicznego zmniejszania się współczynnika zmienności $S = S(\omega, y)$. Kwantyl procesu wyznacza się dla prawdopodobieństwa danego (normowego) B_0 z równania

$$(5.1) \quad Pr[S(\omega, y) < N_k] = B_0.$$

Do oszacowania technicznych parametrów nośności granicznej, w miejsce badania kwantyla N_k procesu można zastosować analizę wariancji i badać funkcję bazową obciążeń $S_t = \bar{S}(1 - tv_s)$, a obliczeniową nośność graniczną wyznaczać ze wzoru

$$(5.2) \quad N_t = \text{maks} \bar{S}(1 - tv_s).$$

gdzie $\bar{S} = \bar{S}(y)$ oznacza obciążenie średnie jako funkcję przemieszczenia y , $v_s = v_s(S)$ współczynnik zmienności jako funkcję obciążenia oraz t wskaźnik tolerancji.

W badaniach praktycznie mierzy się losowe przemieszczenia $y(\omega)$ pod nielosowym obciążeniem S . Natomiast w celu oszacowania parametrów losowej nośności granicznej należałoby mierzyć losowe obciążenia $S(\omega)$ towarzyszące nielosowemu przemieszczeniu y

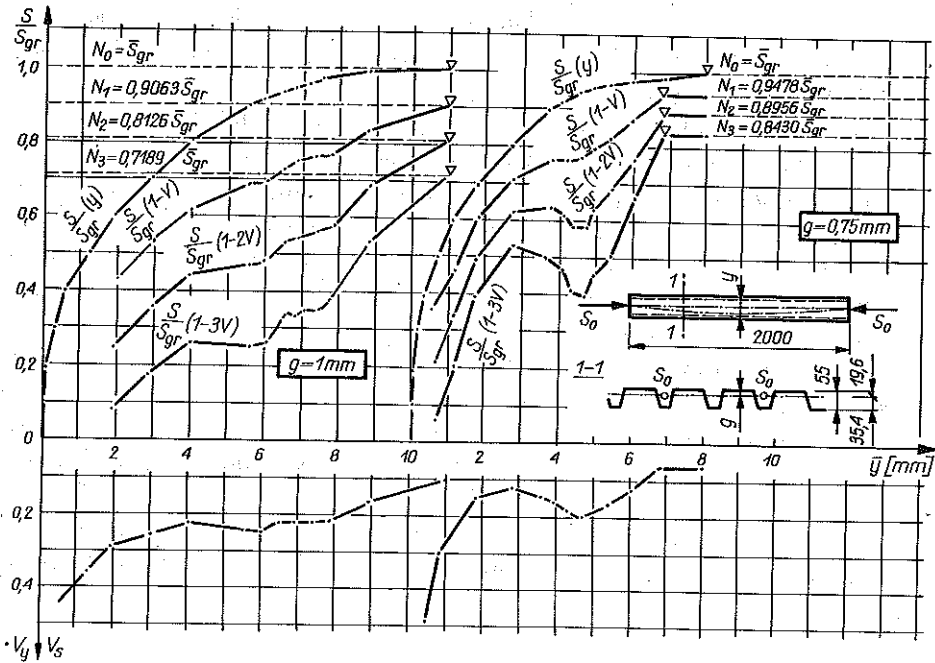
$$(5.3) \quad S(\omega) = C(\omega)y.$$

Pomiar taki jest technicznie trudny, dlatego skorzystano z funkcji odwrotnej stawiając pytanie jakie będą parametry losowego obciążenia $S(\omega)$ w przypadku wymuszania nielosowych przemieszczeń, jeżeli mamy parametry funkcji odwrotnej. Zadanie rozwiązano w następujący sposób:

$$(5.4) \quad D^2(S) = \left(\frac{\partial S}{\partial C} \right)^2 D^2(C) = \bar{y}^2 D^2(C) = \bar{y}^2 \frac{D^2(y) \bar{S}^2}{\bar{y}^4} = v_y^2 \bar{S}^2,$$

$$(5.5) \quad v_s = \frac{D(S)}{S} = \frac{v_y \bar{S}}{\bar{S}} = v_y.$$

Ze wzoru (5.5) wynika, że współczynnik zmienności obciążenia v_s równa się współczynnikowi zmienności przemieszczenia v_y , co umożliwi opisanie ścieżki równowagi $S(\omega, y)$ na podstawie losowej funkcji $y(\omega, S)$.



Rys. 7. Wykresy ugięć średnich $S/S_{gr}(\bar{y})$ oraz funkcji bazowych ściskanych osiowo blach fałdowych

Jako wynik badań uzyskano średnie przebiegi ścieżek równowagi $\bar{S}(y)$ oraz współczynniki zmienności międzyklasowych v_y jako funkcja przemieszczenia y , dwóch serii blach fałdowych. W celu jakościowego porównania wyników badań sporządzono ścieżki równowagi obciążenia względnego $\bar{S}/\bar{S}_{gr}(y)$ — rys. 7. Jako obciążenie porównawcze przyjęto średnią nośność graniczną S_{gr} wyznaczoną z badań doświadczalnych. Na rysunku 7 pokazano również wykresy funkcji (5.2), ściskanych osiowo blach grubości 0,75 i 1,00 mm dla wskaźników tolerancji $t = 1, 2$ i 3 oraz podano współrzędne maksimum funkcji bazowych (5.2).

6. WNIOSKI KOŃCOWE

Na podstawie wykonanych badań oraz analiz wyników badań ściskanych blach fałdowych można sformułować następujące wnioski:

1. Krzywa równowagi granicznej ściskanych osiowo blach fałdowych T55 × 188, o długości 2 m może być opisana modelem nieliniowo-sprężysto-kruchym.
2. Mechanizm zniszczenia badanych blach fałdowych polegał na zniszczeniu ściskanej półki jednej z fałd płyty. Zjawisko zachodziło w sposób nagły.

3. W stanie granicznym pracy badanych modeli następowało gwałtowne obniżenie nośności. Brak było plastycznej fazy pracy konstrukcji, mimo że materiał blach miał wyraźny przystanek plastyczny.

4. Ścieżkę równowagi granicznej ściskanych osiowo blach fałdowych charakteryzuje duży współczynnik zmienności ugięć v_i (wewnątrzklasowy) oraz duży współczynnik ugięć v modeli z blach fałdowych (międzyklasowy). Współczynniki zmienności ugięć fałd v_i maleją w miarę zbliżania się do nośności granicznej. Duże wartości współczynników zmienności ugięć badanych modeli należy tłumaczyć tym, że blachy fałdowe są bardzo „wrażliwe” na mimośrodowość osi fałd oraz pótek ściskanych.

5. Nośność graniczna oraz miejsca powstawania załamów plastycznych oraz ugięcia w stanie granicznym wskazują na wybitnie losowy charakter pracy konstrukcji. Istnieje potrzeba opracowania bardziej precyzyjnego, probabilistycznego modelu matematycznego, opisującego pracę badanych profili cienkościennych.

6. Parametry losowej nośności granicznej ściskanych blach fałdowych, o bifurkacyjnym modelu zniszczenia można wyznaczać na podstawie procesu stochastycznego obciążeń.

LITERATURA CYTOWANA W TEKŚCIE

1. A. BIEGUS, *Nośność graniczna ściskanych blach fałdowych*, Prace Nauk. Inst. Budown. Polit. Wrocławskiej, Seria: Monografie, 38/18, Wrocław 1983.
2. J. BRÓDKA, R. GARNCAREK, K. MIŁASZEWSKI, *Tymczasowe wytyczne projektowania konstrukcji stalowych ze współpracującym pokryciem z blachy fałdowej*, Prace Centralnego Ośrodka „Konstrukcje Metalowe”, Warszawa 1979.
3. J. BRÓDKA, R. GARNCAREK, *Wytyczne obliczeń i projektowania konstrukcji stalowych z kształtowników giętych*, COBPKM „Mostostal”, Warszawa 1980.
4. P. MAREK, I. STUBNIČKA, *Netradiční navrt ocelove střešní konstrukce*, Pozemní Stavby, 12/71, 375—378, 1971.

Резюме

ИССЛЕДОВАНИЯ СЛУЧАЙНОЙ КРИВОЙ ПРЕДЕЛЬНОГО РАВНОВЕСИЯ ГОФРИРОВАННЫХ ЖЕСТЕЙ СЖИМАЕМЫХ ОСЕВЫМ ОБРАЗОМ

В работе помещены результаты исследований свойств кривой предельного равновесия гофрированных жестей сжимаемых осевым образом. Исследования проведены на 10 моделях, изготовленных в натуральном масштабе, из жестей типа Т 55 × 188, с толщиной 0,75 и 1,00 мм. Проведены исследования материальных прочностных свойств и геометрических свойств исследуемых жестей. Экспериментальным путем идентифицирована кривая предельного равновесия гофрированных жестей сжимаемых осевым

образом, которой приписана нелинейно-упруго-хрупкая модель. Предложен способ оценки параметров случайной предельной несущей способности на основе стохастического процесса нагружений. Проведен анализ результатов исследований, на основе которых сформулирован ряд следствий. Результаты экспериментальных исследований сравнены с теоретической оценкой, согласно применяемым расчетным методам.

SUMMARY

INVESTIGATION OF RANDOM LIMIT EQUILIBRIUM LINE OF AXIALLY COMPRESSED CORRUGATED SHEETS

The paper presents the results of analysis of the limit equilibrium line of axially compressed corrugated sheets. Ten 1:1 models investigated, T55 × 188 sheet metal of 0.75 and 1.00 mm thickness being used. Material strength and geometric properties of the sheets are determined. Limit equilibrium line of the corrugated sheet is identified under the assumption of nonlinear brittle-elastic material. The method of estimation of random load carrying capacity is based on the process of stochastic loading. The results are analyzed and used to formulate several conclusions. Experimental data are compared with the theory.

POLITECHNIKA WROCŁAWSKA
INSTYTUT BUDOWNICTWA

Praca została złożona w Redakcji dnia 21 stycznia 1986 r.
