

E04c 3/04



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 40124

Kl. 37b, 3/01

Kieleckie Przedsiębiorstwo Robót Mostowych*)

37b, 3/04

Kielce, Polska

Dźwigar ażurowy

Patent trwa od dnia 16 lutego 1956 r.

Największe walcowane w kraju kształtówki (dźwigary dwuteowe NP 55), tak ze względu na możliwą do otrzymania przy walcowaniu długość — 16 m, jak również ze względu na wskaźniki techniczne tego dźwigara — (P, J i W) zezwalają na przekrycie rozpiętości najwyżej do 16 m.

Znacznie większe wskaźniki techniczne można otrzymać przez przekonstruowanie dźwigara NP 55 na dźwigar ażurowy, przez rozcięcie środnika dźwigara według linii łamanej symetrycznej i zespawanie go po rozsunieciu i przesunięciu o wielkość modułu.

Tak powstały dźwigar ażurowy (o podwyższonym środniku), znany w technice, posiada zmienny moment bezwładności, zmieniający się na długości modułu od swej największej wartości w przekroju ścianki pełnej środnika do wartości najmniejszej w przekroju wykroju w środniku.

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest inż. mgr. Wojciech Barzykowski.

Przedmiotem wynalazku jest takie przekonstruowanie dźwigara dowolnego na dźwigar ażurowy, by moment bezwładności dźwigara był na całej jego długości stałym.

Osiąga się to przez przypawanie blach o równoważnym momencie bezwładności wykroju, bądź na półce dźwigara w tym jednak przypadku ze względu na spaw w najbardziej oddalonym od osi obojętnej miejscu, naprężenia dopuszczalne dla całego dźwigara można przyjąć tylko 1300 kg/cm^2 , bądź też wewnątrz wykroju i w tym przypadku ze względu na lokalizację spawu, naprężenia dopuszczalne dla całego dźwigara można przyjąć 1430 kg/cm^2 . Oczywiście, że alternatywa druga jest korzystniejsza i daje lepsze wykorzystanie materiału.

Na rysunku przedstawiona jest przykładowo przeróbka dźwigara NP 55 w sześciu wariantach, a w załączonych tabelach liczbowe wyniki takich przeróbek.

We wszystkich tych przykładach punktem wyjścia jest przykładowy dźwigar NP 55 przecięty przez środnik linią łamaną 1 i zespawany na grzbietach 2. Otrzymany w ten sposób zna-

ny dźwigar ażurowy o podwyższonym środniku 3 i zmiennym momencie bezwładności, otrzymuje według wynalazku dospawane usztywnienia pod postacią sztorcowo dospawanych płytek 4 tak obliczonych, aby wyrównywały przy otworach 5 niedobór momentu bezwładności w stosunku do momentu bezwładności w przekroju przez spoinę 2.

Do porównań wprowadzono pojęcie wskaźnika ekonomicznego (wskaźnik wykorzystania materiału), jako ilorazu momentu bezwładności do ciężaru jednostkowego, oraz ilorazu wskaźnika wytrzymałości do ciężaru jednostkowego.

Porównanie wskaźników technicznych i ekonomicznych J/G i W/G dźwigara NP 55 oraz przekonstruowanych z tego dźwigara dźwigarów ażurowych o różnym podziale wysokości wykazuje, że dźwigary według wynalazku posiadają kilkakrotnie większe wskaźniki i przez to zezwalają na:

- 1) przekrycie znacznie większych rozpiętości,
- 2) znaczne zmniejszenie ilości podpór,
- 3) mniejszą zabudowę przekroju przepływu (w mostownictwie), a przez to znacznie większe bezpieczeństwo mostów przed rozmy-

ciem i zniesieniem opór przez wielkie wody i lody, oraz

- 4) osiągnięcie poważnych oszczędności w materiałach najbardziej deficytowych, jak stal, drewno i beton, przy jednoczesnym wykonaniu tychże samych zadań. Do rozważań przyjęto wielkość modułu równą 3-krotnej długości boku sześcioboku foremnego wpisanego w wykroj środnika, przy podziale wysokości dźwigara dwuteowego NP 55 na trzy, poza tym przyjęto oznaczenie dźwigarów ażurowych o stałym momencie bezwładności jako „B_n“, przy czym „n“ oznacza wielkość podziału wysokości dźwigara NP 55 dla otrzymania dźwigara ażurowego. Założenia te nie stanowią istoty wynalazku i mogą być dowolnie zmienione.

Środnik dźwigara ażurowego wzmacniany żełnikami pionowymi z przypawanej blachy grubości 8 mm i szerokości 90 mm, umieszczonymi dla dźwigara B_{2,5} co cztery moduły, dla dźwigarów B₃ i B₄ co trzy moduły, dla dźwigarów B₅ i B₆ co dwa moduły. Żełniki te poza usztywnieniem środnika służą do zamocowania stężeń poprzecznych między dźwigarami, eliminując przez to blachy węzłowe.

Tablica zasadniczych wskaźników technicznych i ekonomicznych dźwigara I NP 55 oraz dźwigarów ażurowych o stałym momencie bezwładności

Typ dźwigara	n cm	F/min/ cm ³	G kg/mb	Jx cm ⁴	Wx cm ³	J/G cm ³ /kg	W/G cm ³ /kg	Zmniejszenie wagi — dG
NP. 55	55	213,00	167,21	99184	3607	59317	2157	—
B _{2,5}	66	207,70	172,95	152542	4622	88200	2672	10,63 kg/mb
B ₃	73,3	202,76	176,38	195872	5344	111051	3030	18,09 „
B ₄	82,5	197,23	180,96	256407	6216	141693	3435	27,23
B ₅	88	193,72	183,69	302970	6886	164935	3749	32,70
B ₆	91,7	191,46	185,46	334548	7296	180388	3934	36,45

Zmniejszenie wagi dG obliczono w stosunku do wagi dźwigara o ścianie pełnej, i wysokości równej wysokości dźwigara B_n.

**Tablica porównawcza wskaźników technicznych i ekonomicznych
dźwigarów B_n i NP 55, przyjętych za 100**

Typ dźwigara	n	F	G	J	W	J/G	W/G	d/G
NP. 55	100	100	100	100	100	100	100	—
B _{2,5}	120	97,4	103,4	154	128	148,7	123,9	5,8%
B ₃	133	95,2	105,5	197	148	187,2	140,5	9,3%
B ₄	150	92,6	108,2	259	172	238,9	150,2	13,1%
B ₅	160	90,9	109,9	306	191	278,1	173,8	15,1%
B ₆	167	89,8	110,9	337	202	304,1	182,4	16,4%

Jak wynika z powyższych zestawień sposobem według wynalazku otrzymuje się dźwigary o dużo wyższych wskaźnikach wytrzymałościowych i wskaźnikach wykorzystania materiału, niż przy sposobach dotychczasowych.

Poziome płytki 4 wzmacniające środnik zastępują brak materiału w otworach w środniku, ujednolicając dźwigar pod względem wytrzymałościowym, co ma duże znaczenie z punktu widzenia naprężeń miejscowych i odporności na zmęczenie. Z tego względu dźwigary według wynalazku nadają się zwłaszcza w mostownictwie.

Zastrzeżenie patentowe

Dźwigar ażurowy, znamieny tym, że przy otworach (5) posiada przypawane poziome płytki (4) kompensujące pod względem wytrzymałościowym ubytek materiału w otworach (5).

Kieleckie Przedsiębiorstwo
Robót Mostowych

Zastępca: Kolegium Rzeczników Patentowych

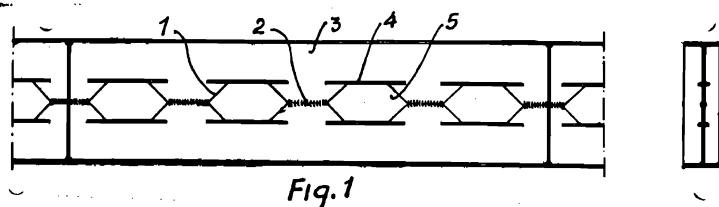


Fig. 1

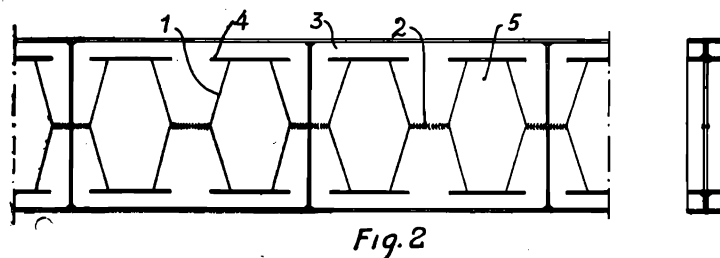


Fig. 2