

145 Sib. Polit.  
II. 387  
Odbitka z Przeglądu Budowlanego, Zeszyt 11/1935.

**STEFAN BRYŁA**

**WZMACNIANIE DŹWIGARÓW  
WALCOWANYCH PRZY POMOCY  
SPAWANIA**

Poradnia Stosowania Żelaza — Katowice — Lompy Nr. 14

**WARSZAWA — ROK 1935**

69 023 922-621.821



nr 4655

---

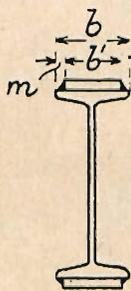
Zakłady Graficzne Tow. Wyd. „Bluszez” — Warszawa. Solec 87.

10410-1

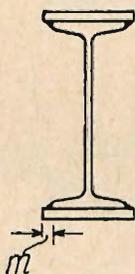
BZIRPKY 006-69

II 387

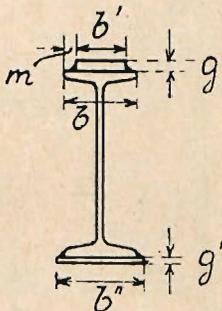
Wytrzymałość dźwigarów walcowanych można zwiększyć przy zastosowaniu spawania w następujące trzy sposoby:



Rys. 1.



Rys. 2.

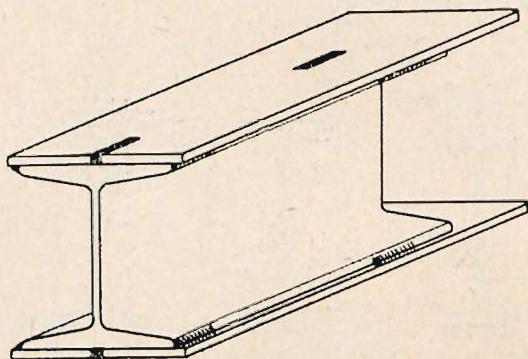


Rys. 3.

1. Dźwigary z przyspojonemi nakładkami wedle rys. 1, 2, 3. Wielkość nakładek należy tu dostosować do największego momentu zginającego. Ze względu na wygodę i pewność spawania należy unikać spoin sufitowych. Jeżeli przeto dospojenie nakładek odbywa się w warsztacie, gdzie dźwigar można umieścić w dowolnem położeniu, to i szerokość nakładek może być szersza lub węższa niż szerokość stopki dźwigara. (Rys. 1, 2). Najlepiej wtedy obie nakładki wykonać równo szerokie i równo grube. Jeżeli natomiast mamy dźwigar, którego obracać podczas spawania nie można, to wskazane jest górną nakładkę wykonać węższą od stopki dźwigara, zaś dolną szerszą, (rys. 3), tak, by spoinę można było umieścić wygodnie i w odpowiedniej wielkości

( $\min m = \min 0,5 (b - b') = 5 \text{ mm}$ . Oczywiście pole przekroju obu nakładek powinno być równe:  $b' g' = b'' g''$ ).

Jeżeli szerokość stopki dźwigara byłaby znaczna (w Polsce  $b \geq 25 \text{ g}$ , w Niemczech  $b \geq 50 \text{ g}$ ), to należy w środku umieścić jeszcze dodatkowo spoiny bruzdowe (rys. 4) lub też zastosować nakładki złożone z dwu części (rys. 5, 6).



Rys. 4.

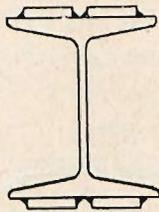
Grubość potrzebnych nakładek oblicza się tak samo, jak w blachownicach. Spoiny łączące są zazwyczaj przerywane (rys. 7), rzadko ciągłe, aczkolwiek te ostatnie przedstawiają większe walory konserwacyjne. Nazwijmy „w” wytrzymałość zastosowanej spoiny w kg./cm.b., „T” siłę poprzeczną, „c” długość, „e” odstęp (osiowy) spoin, h wysokość belki, to w przybliżeniu:

$$c = \frac{T \cdot e}{2 w h} \quad (\text{w kilogramach i centymetrach}).$$

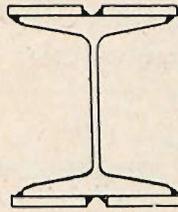
Jako największy dopuszczalny odstęp spoin uważać należy

$$e = 5 c.$$

Największa długość spoiny „c” może wynosić 40 mm (przyczem nie uwzględnia się kraterów).

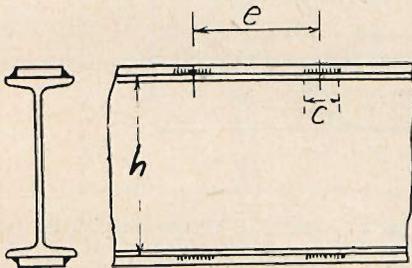


Rys. 5.



Rys. 6.

Jeżeli zachodzi potrzeba, to można na dźwi-  
garze umieścić dwie lub więcej nakładek, wtedy  
jednak szerokości ich powinny być na tyle różne od



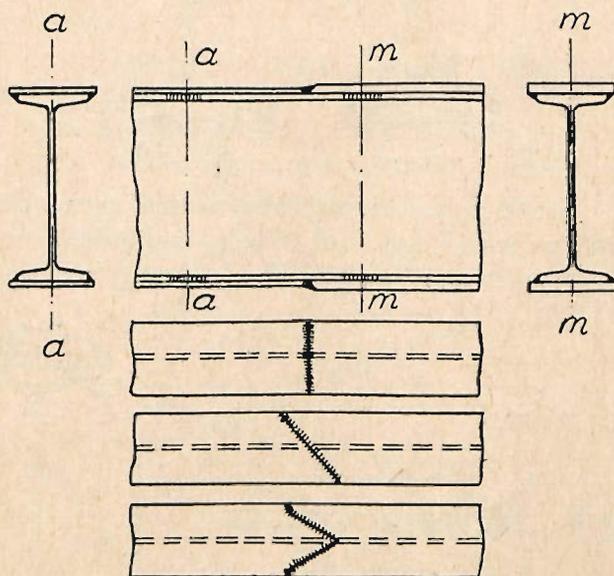
Rys. 7.



Rys. 8.

siebie, by można było wygodnie umieścić spoiny (rys. 8). Można też przerwać w odpowiednim miejscu nakładkę cieńszą i zastąpić ją na potrzebnej długości nakładką grubszą (rys. 9). Sposób ten dopuszczalny jest przy bardzo dobrym spawaniu. O ile chce się zachować najzupełniejszą pewność, to można przeprowadzić spoinę nie w płaszczyźnie prostopadłej do osi belki (rys. 9a), ale w ukośnej (rys. 9 b i c), tak, by w przekroju poprzecznym znajdował się tylko jeden punkt danej spoiny. Wymaga to oczywiście większej długości spoiny i obu nakładek, grubszej i cieńszej. Inne sposoby, stoso-

wane nieraz w blachownicach spawanych, nie nadają się do dźwigarów wzmocnionych.



Rys. 9.

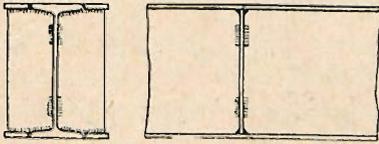
Wogóle lepiej jest stosować mniejszą ilość nakładek grubszych niż większą cieńszych.

Niejednokrotnie nie można umieścić nakładek na stopkach dźwigarów, tj. nazewnątrz ich, gdy np. niedopuszczalne jest zwiększenie wysokości. Wtedy można dospoić je od zewnątrz w wysokości stopek dźwigarów (rys. 10). Ponieważ jednak wtedy zwiększa się w wybitnym stopniu szerokość stopek, przeto należy zastosować tu żebra wedle p. 3.

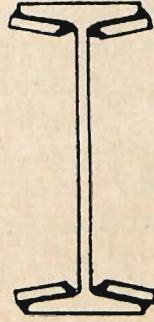
Można wreszcie dospoić przykładki także od wewnątrz (rys. 11). Należy tu bacznie uważać, aby spoina wewnętrzna była dobra: jest ona bowiem dość trudna do należytego wykonania. Wskazane jest tu zukosowanie nakładki wedle rys. 11.

2. *Dźmigary podwyższone* (o zwiększonej wysokości) wykonywa się w ten sposób, że rozcina się

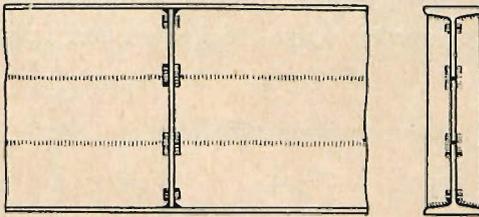
dźwigar. rozsuwa obie części rozcięte i łączy je ze sobą (rys. 12). Najczęściej wstawia się pomiędzy obie części dźwigara blachę o grubości ścianki dźwi-



Rys. 10.



Rys. 11.



Rys. 12.

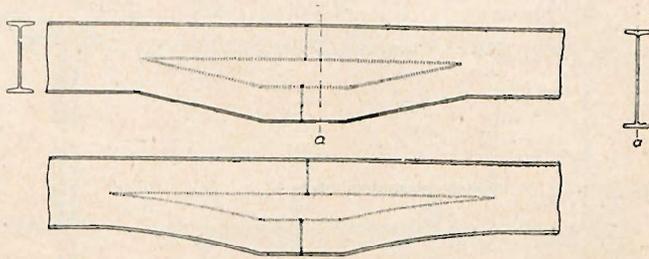
gara, i o odpowiedniej wielkości i kształcie. Jeżeli wzmocnienie ma być lokalne, np. na podporze belki ciągłej, to zachodzi potrzeba odpowiedniego wygięcia jednej części rozciętego dźwigara.

Np. na rys. 13 i 14 dźwigar rozcięty i wygięty został tylko na pewnej części; blacha właściwa jest zakreskowana.

Ustrój ten nadaje się zwłaszcza do belek ciągłych.

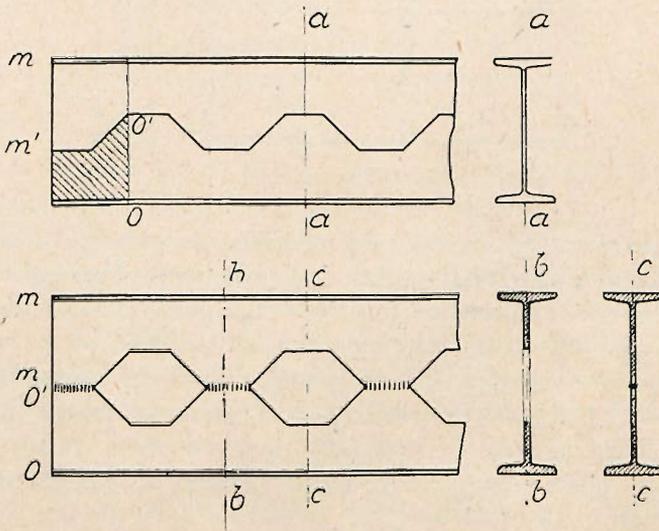
Rozcięcie dźwigara na całej długości i wstawienie blachy pomiędzy obie uzyskane w ten sposób połówki używane jest dość rzadko jako stosunkowo drogie. Zazwyczaj lepiej prosto zastosować tu dźwigar walcowany o większej wysoko-

ści. Można też dźwigar przeciąć wedle linii lamanej i przesunąć obie części względem siebie, uzyskując potrzebną wysokość. Dźwigar taki posiada



Rys. 13 i 14.

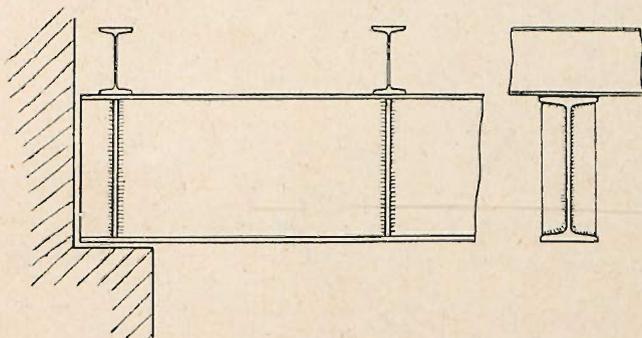
w ściance otwory. Rys. 15 przedstawia przecięcie dźwigara. Rys. 16 nowy dźwigar wzmocniony i spójny w pośrodku wysokości spoinami poziomymi.



Rys. 15 i 16.

Można oczywiście otwory zrobić znacznie dłuższe, wtedy pozostanie część ścianki do dyspozycji, jako blacha.

3. *Dźwigary ze ścianką wzmocnioną żebrami* (rys. 17) stosować można wtedy, gdy z jakichkolwiek powodów nie można stosować wzmocnień opisanych powyżej, albo, gdy na dźwigar działają siły skupione. Sposób ten daje dobre rezultaty, szczególnie przy wzmacnianiu profilów stosunkowo wysokich, których wytrzymałość zależna jest w wysokim stopniu od sztywności ścianki. Zwiększenie wytrzymałości wskutek zastosowania żeber w profilach niskich jest raczej nieznaczne. Żebra usztywniające wykonywa się najczęściej z płaskowników, czasem z teówek. W ten sposób można zwiększyć wytrzymałość na zginanie o 15 do 25% (w Polsce sposób patentowany). Usztywnienia takie powinny być stosowane bezwzględnie zawsze, gdy na belce (podciągu) spoczywają ciężary skupione, belki, słupy itd.



Rys. 17.

Dźwigary, wzmocnione w powyższe sposoby, mogą być użyte w nowej konstrukcji, gdy trzeba użyć profilu stosunkowo niskiego, a jednak bardziej wytrzymałego niż profil walcowany odpowiedniej wysokości. Jeszcze częściej dadzą się one za-

stosować przy wzmacnianiu istniejących konstrukcyj, które z jakichkolwiek powodów są zbyt słabe.

Do nowych konstrukcyj nadają się właściwie wszystkie trzy wyżej podane typy. Pierwszy, gdy chodzi o zwiększenie wytrzymałości, jednak przy zachowaniu mniej więcej tej samej wysokości. Drugi, gdy można swobodnie zwiększać wysokość belki. Trzeci, jak wspomniałem, powinien być stosowany zawsze, gdy na dźwigarze spoczywają ciężary skupione.

Do wzmocnienia istniejących konstrukcyj natomiast nadaje się sposób pierwszy wedle rys. 10, gdy można na dźwigarach dospoić od zewnątrz, zaś wedle rys. 11, gdy tylko od wewnątrz. Sposób trzeci, t. j. dospojenie żeber usztywniających nadaje się, gdy dźwigary obciążone są górami, gdy więc ich ścianka nie jest usztywniona przy pomocy czy to żeber istniejących, czy to dźwigarów drugorzędnych.



nr. 4655