

PODSTAWY SŁUPÓW O TRZONACH INNYCH NIŻ POJEDYNCZE DWUTEOWNIKI

Jan Bródka



monografia

słowa kluczowe: *konstrukcje stalowe, podstawy słupów, kształtowanie podstaw, ocena nośności, metoda składnikowa, połączenia spawane, połączenia śrubowe*

© Copyright by Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2018

ISBN 978-83-7934-206-8

113 stron

format B5

oprawa miękka

cena 16,00 zł

SPIS TREŚCI

Przedmowa

1. Zagadnienia ogólne
2. Podstawy słupów z kształtowników o przekrojach otwartych
 - 2.1. Podstawowe kształty węzłów i ich połączeń
 - 2.2. Nośność elementów podstaw słupów
 - 2.3. Nośność podstawy słupa
 - 2.4. Obliczanie nośności połączeń spawanych
3. Podstawy słupów z kształtowników zamkniętych
 - 3.1. Podstawowe kształty węzłów
 - 3.2. Podstawy słupów z kształtowników o przekrojach kwadratowych i prostokątnych
 - 3.2.1. Nośność podstawy słupa
 - 3.2.2. Obliczanie nośności połączeń spawanych
 - 3.3. Podstawy słupów z rur okrągłych
 - 3.3.1. Nośność podstawy słupa
 - 3.3.2. Obliczanie nośności połączeń spawanych

4. Przykłady obliczeń

Piśmiennictwo

Streszczenie

Summary

Streszczenie

W normie obliczania i projektowania konstrukcji stalowych, dotyczącej oceny ich węzłów, PN-EN 1993-1-8, podano zasady i reguły, odnoszące się tylko do podstaw słupów z pojedynczych kształtowników europejskich i szerokostopowych. Reguły służą do oceny nośności części składowych podstaw, a mianowicie ich blach spawanych do trzonów, żeber usztywniających, połączeń spawanych i śrubowych oraz ewentualnie

innych części pod obciążeniem, pochodzącym od ściskania lub rozciągania oraz zginania momentem, działającym w płaszczyźnie średnika zastosowanego dwuteownika.

Jednak w konstrukcjach stalowych, stosownych do realizacji budynków, podpór obiektów inżynierskich lub słupów przeznaczenia, takiego jak oświetlenie, trakcja i wiele innych celów użytkowych, są stosowane elementy, przenoszące ściskanie z równoczesnym zginaniem o kształtach trzonów, projektowanych z innych wyrobów zwykle walcowanych na gorąco lub produkowanych na zimno o przekrojach otwartych i zamkniętych.

Wiele prac analitycznych i doświadczalnych poświęcono słupom z kształtowników zamkniętych, lecz w normie odpowiednich wskazań nie ujęto. Skoro hutnictwo i przemysł przetwórczy dostarczają wyrobów o kształtach innych niż dwuteowniki, to jest celowe ich stosowanie na podpory w szerokim zakresie i układzie geometrycznym, odmiennym niż proste wskazanie normowe.

Monografia dotyczy zasad i reguł projektowania i obliczania podstaw słupów, których trzony są inne niż pojedyncze dwuteowniki lub w których zastosowano trzon dwuteowy, ale w podstawie występują także blachy pionowe, żebra usztywniające blachę podstawy lub dodatkowe części, służące do przekazywania sił lub rozmieszczania śrub kotwiących poza blachami podstawy.

Tak rozszerzony zakres zastosowań i kształtów poddaje się ocenie nośności części składowych podstawy, spełniając podczas ustalania i bezpieczeństwa i niezawodności zasady i reguły, wskazane w PN-EN 1993-1-1 oraz PN-EN 1993-1-8.

W pierwszym rozdziale przedstawiono tematykę monografii, podano klasyfikację podstaw słupów i odniesiono się do przyjmowanych modeli obliczeniowych. Wskazano też, że głównym celem było omówienie nośności podpór przy rezygnacji wyznaczenia sztywności słupów.

Rozdziały drugi i trzeci poświęcono zagadnieniom kształtowania i sprawdzania obliczeniowych warunków nośności trzonów, ich podstaw oraz połączeń spawanych, łączących trzony z blachami podstaw i z żebrami usztywniającymi. W wypadku podstaw o trzonach z kształtowników zamkniętych rozpatrzono również połączenia śrubowe, aby uzupełnić o wskazania, których nie ma normie.

W drugim rozdziale rozpatrzono te zagadnienia w wypadku słupów z trzonami o przekrojach otwartych, a w trzecim rozdziale o przekrojach zamkniętych. Oceny sił obliczeniowych elementów o przekrojach otwartych dokonuje się, przyjmując model króćca według zasady normowej, odniesionej do dwuteownika o zerowym przekroju średnika, co pozwala na bezpośrednie ich wyznaczenie wzorami mechaniki budowli. Natomiast w wypadku elementów o trzonach z kształtowników zamkniętych, gdy nie można przyjmować zerowych wartości średników, oceny sił obliczeniowych dokonuje się metodą kolejnych przybliżeń w odniesieniu do podziałów przekrojów na strefy ściskane i rozciągane (1) i (3) oraz na dwie strefy (2) nieobciążone siłami, powodującymi wystąpienie naprężeń normalnych. Zamiast króćców teowych rozpatruje się króćce krzyżowe, dwuteowe, niby dwuteowe lub teowe ze wzmocnieniami w wypadku stref (1) i (3) wtedy, kiedy stosuje się trzony z kształtowników o przekrojach otwartych, albo króćce skorupowe w wypadku stref (1) i (3) o kształtach wycinków powłok kołowych lub ceowników wtedy, kiedy są projektowane trzony z kształtowników zamkniętych. Natomiast w strefach (2) występują króćce teowe lub zdwojone.

W rozdziale czwartym omówione zagadnienia zilustrowano, opracowując dziewięć przykładów liczbowych, które Użytkownikowi monografii pozwalają przybliżyć zastosowaną procedurę obliczeniową, zależną od rozpatrywanego rozwiązania konstrukcyjnego.