



УКРАЇНСЬКИЙ ЦЕНТР
СТАЛЕВОГО
БУДІВНИЦТВА

ДСТУ Двотаври сталеві зварні. Технічні вимоги та сортамент

Олександр Вдовкін, інженер-конструктор УЦСБ

МЕТА СТАНДАРТУ

Метою стандарту є створення широкого сортаменту ефективних зварних перерізів.

Основною перевагою даного сортаменту є те, що всі позиції виготовляються з листової сталі, яка постійно наявна на складах України.

Іншими важливими факторами є врахування відходів розкрою листів при виготовленні та зручність у користуванні для проектувальників.

Базові принципи побудови сортаменту



Використання прототипів.

В якості прототипів використано профілі за європейськими сортаментами марок HEA, HEB, HEM та IPE, а також двотаври типів Ш, Б і К.



Використання наявного металопрокату

У якості заготовок для виготовлення двотаврів передбачено використання наявних на складах листів товщиною від 6 до 40 мм.



Безвідхідний розкрій полиць*.

Визначено такі ширини полиць, щоб при розпуску листів 1500 або 2000 мм на однакові смуги прийнятої ширини забезпечувався принцип мінімальних відходів.

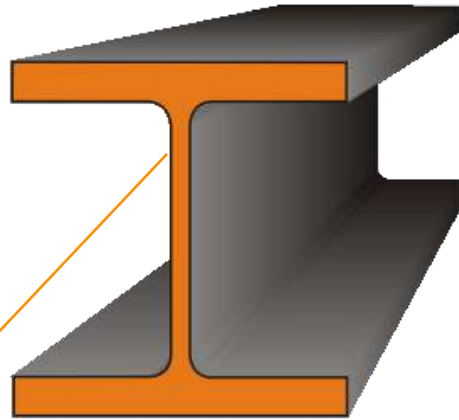
**Розрахувати відхід при розкрою можливо на сайті УЦСБ
<https://uscc.ua/page/cutting>*

Принцип прототипів

Ширини полицок вибираються відповідно до забезпечення принципу безвідходності. (приймається найближча менша та більша з можливих ширин)

Товщини полицок вибираються з двох найближчих наявних товщин листа заготовки (меншої та більшої).

Товщини стінок вибираються з двох найближчих наявних товщин листа заготовки (меншої та більшої).



Профілі HEA, HEB, HEM, IPE, Б, Ш, К.

Приклад прототипу: HEA320

Ширина полиці:
300мм → 282 та 330 мм

Товщина полиці:
15,5 мм → 14 та 16 мм

Товщина стінки:
9 мм → 8 та 10 мм

Відповідно до принципів комбінаторики отримуємо $2 * 2 * 2 = 8$ перерізів з одного прототипу.

Формування загального списку перерізів.

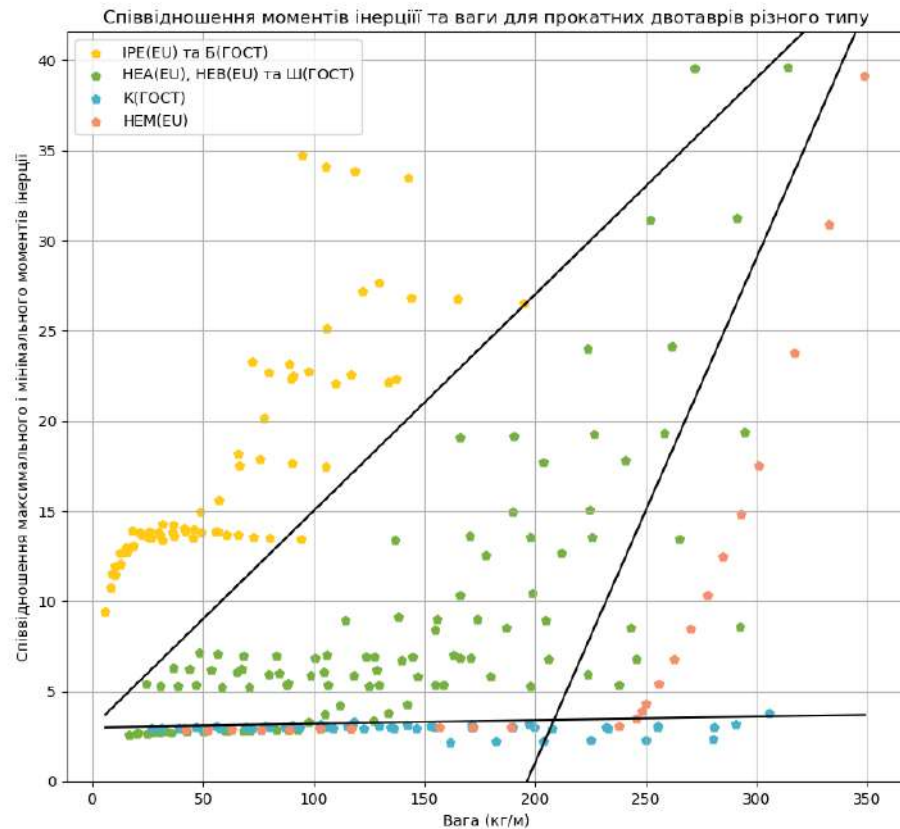
З отриманими від прототипів значеннями перерізів було зроблено наступні дії:

- 1 Значення загальної висоти перерізів були округлені з кратністю до 10 мм.
- 2 Видалено дублікати

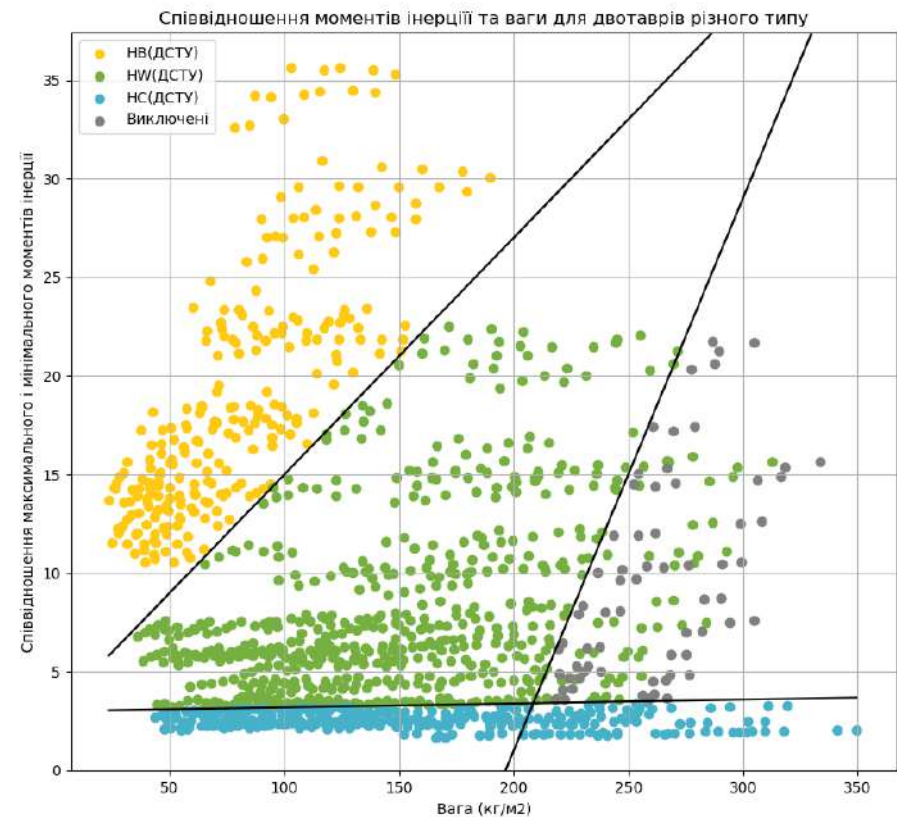
У результаті отримано загальний список з 1212 перерізів.

Розбиття на групи

В результаті аналізу характеристик прокатних двутаврів було визначено особливості, що дозволяють віднести переріз до однієї з трьох груп (балкові, широкополичкові та колонні). Частина двутаврів, що мають товсті стінки були виключені з переліку через специфічність їх використання.



Аналіз прокатних перерізів



Розбиття на групи перерізів ДСТУ

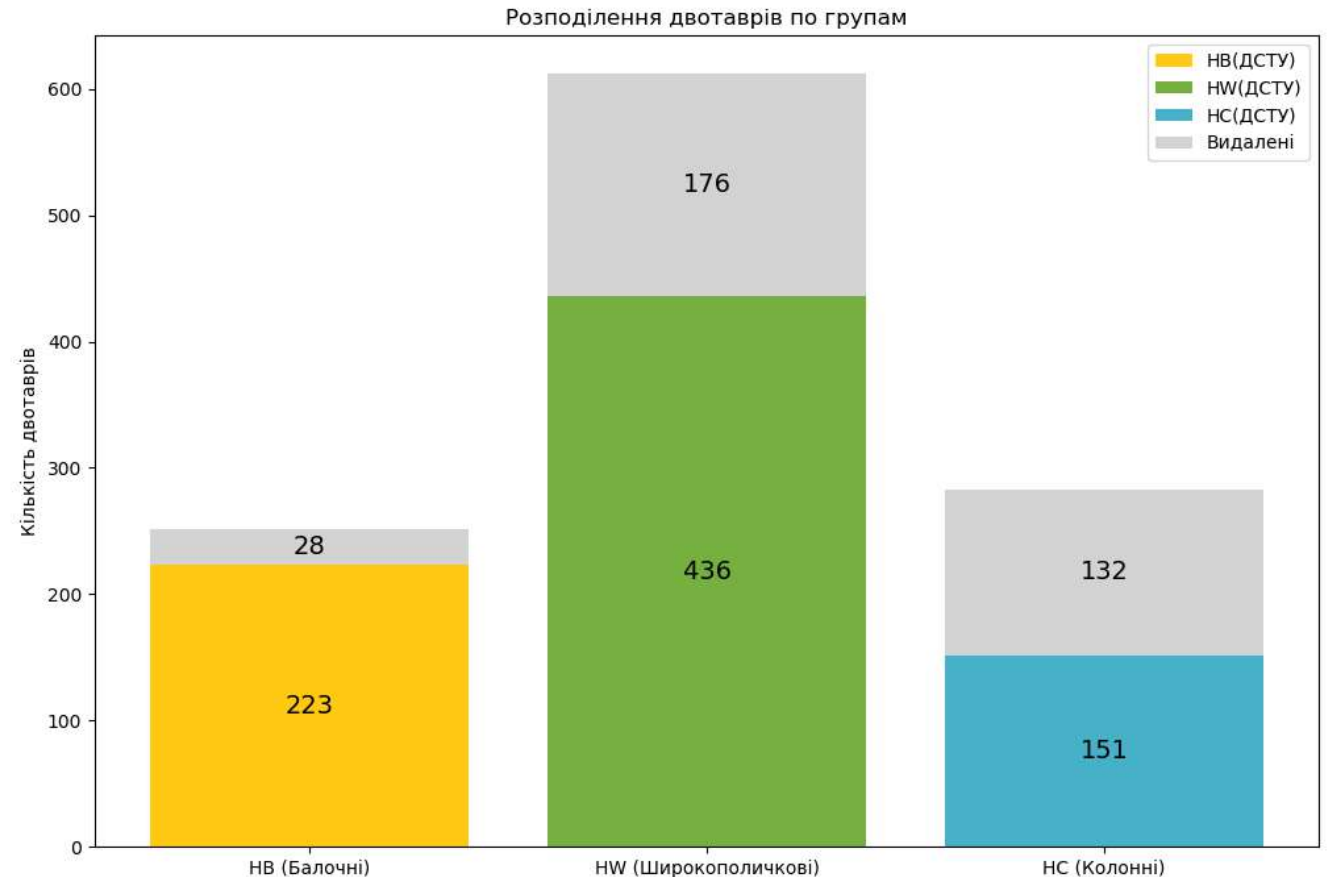
Класифікація перерізів

Було прийнято позначити групи перерізів латинськими буквами.
Перша буква «Н» - традиційна в позначені двутаврових перерізів у європейській практиці.

Друга літера вказує на тип перерізу.

- НВ – Балочні (beam)
- НW - Широкополичкові (wide-flange)
- НС – Колонні (column)

Після оптимізації загальна кількість перерізів склала 810 шт.

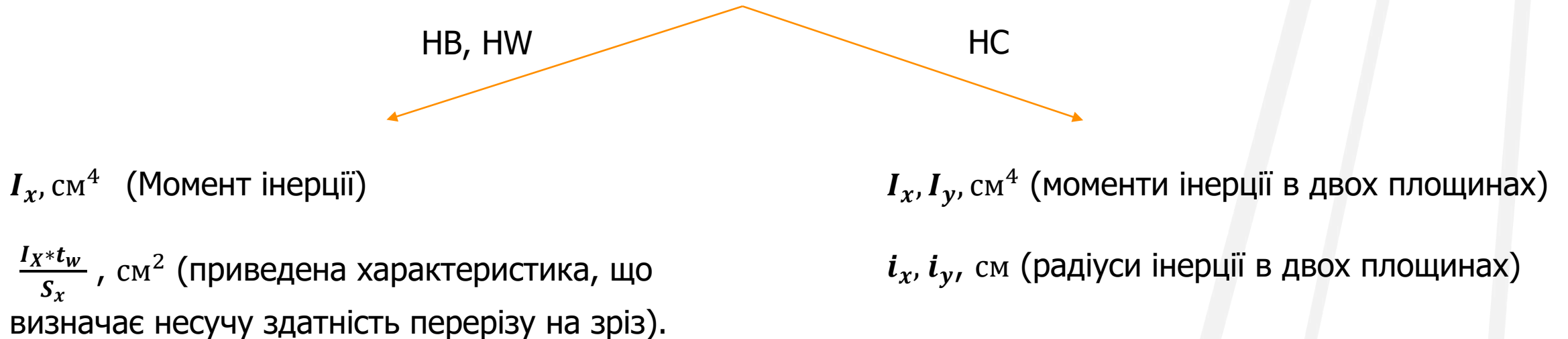


Оптимізація сортаменту.

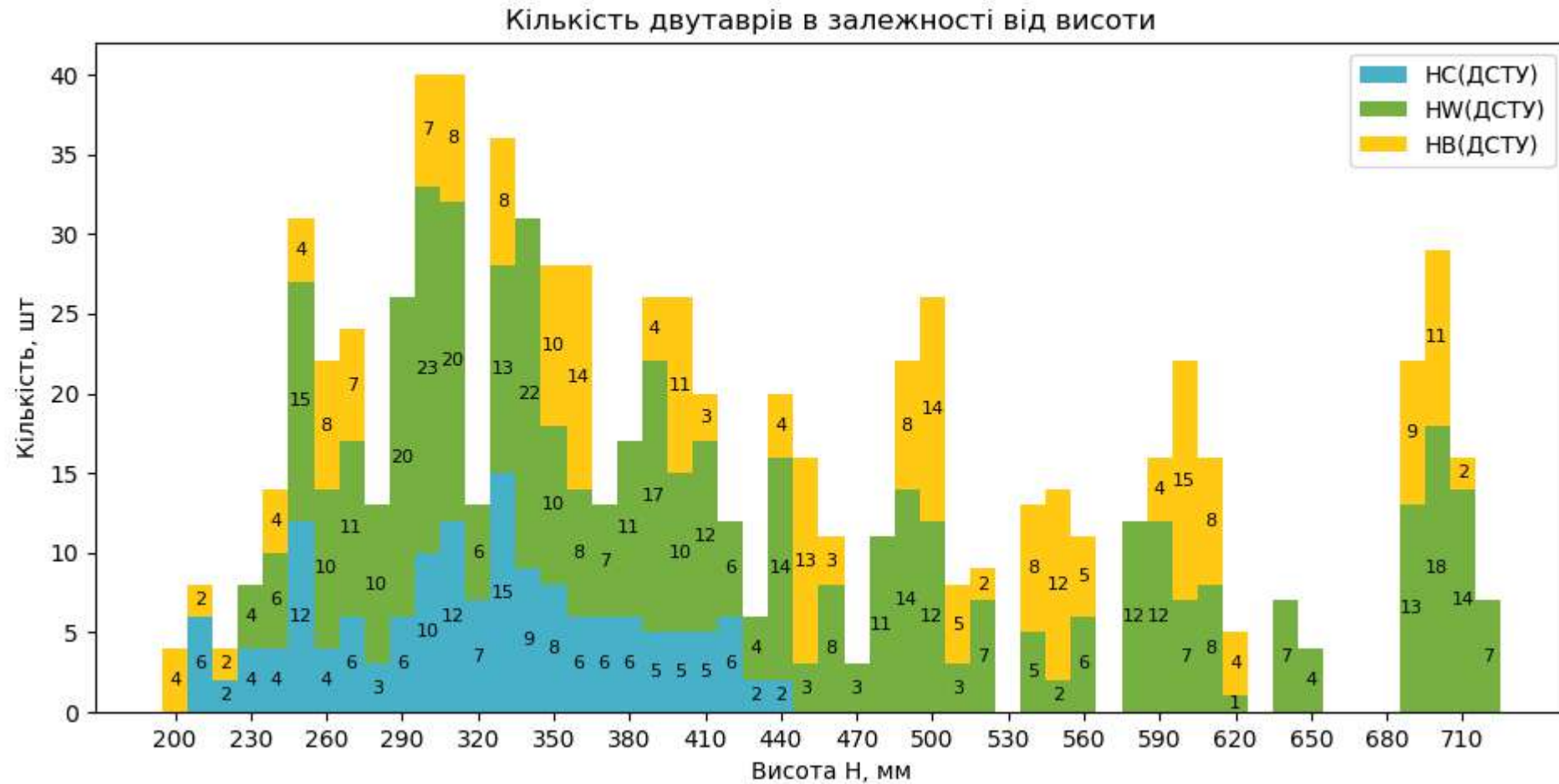
Для оптимізації сортаменту в рамках кожної групи було вибрано ключову характеристику:



З тих перерізів, що відрізняються менше за обраний відсоток (2%) за ключовою характеристикою в рамках кожної групи були вибрані перерізи, які кращі за іншими характеристиками.

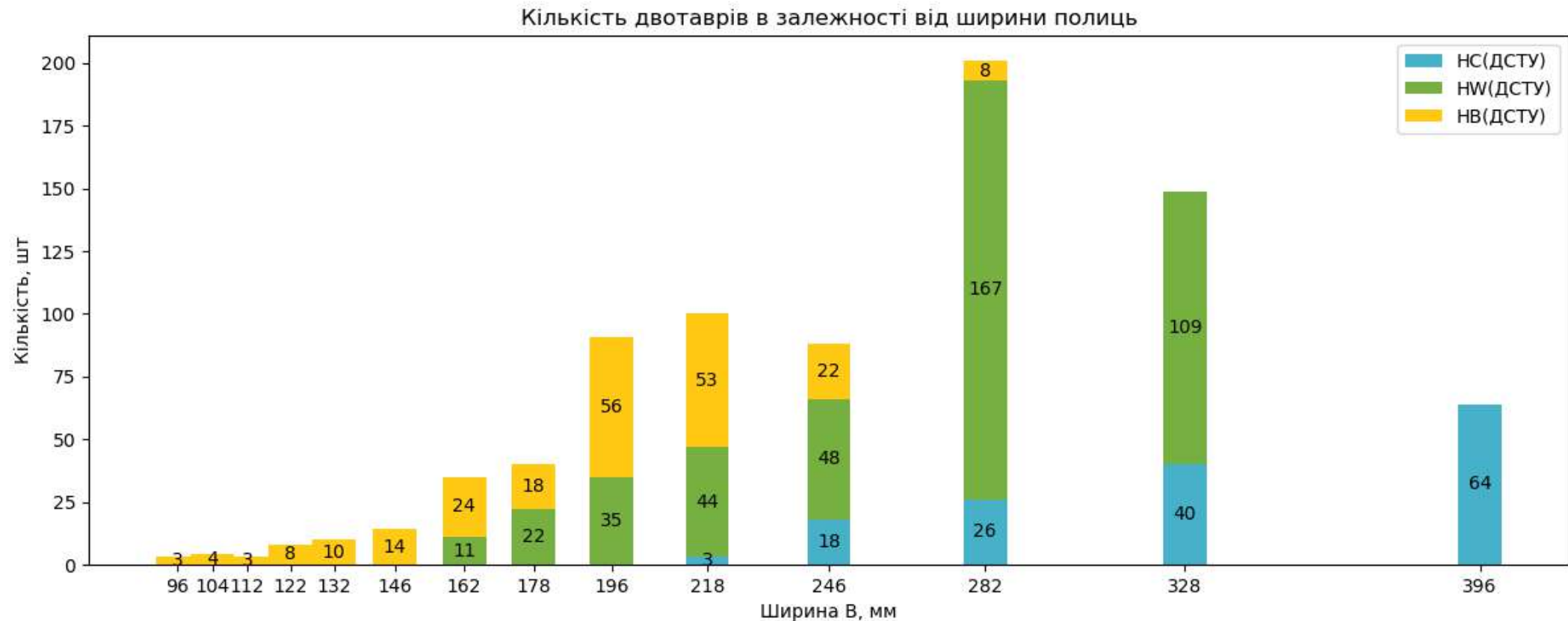


Розподілення двотаврів відповідно до висоти



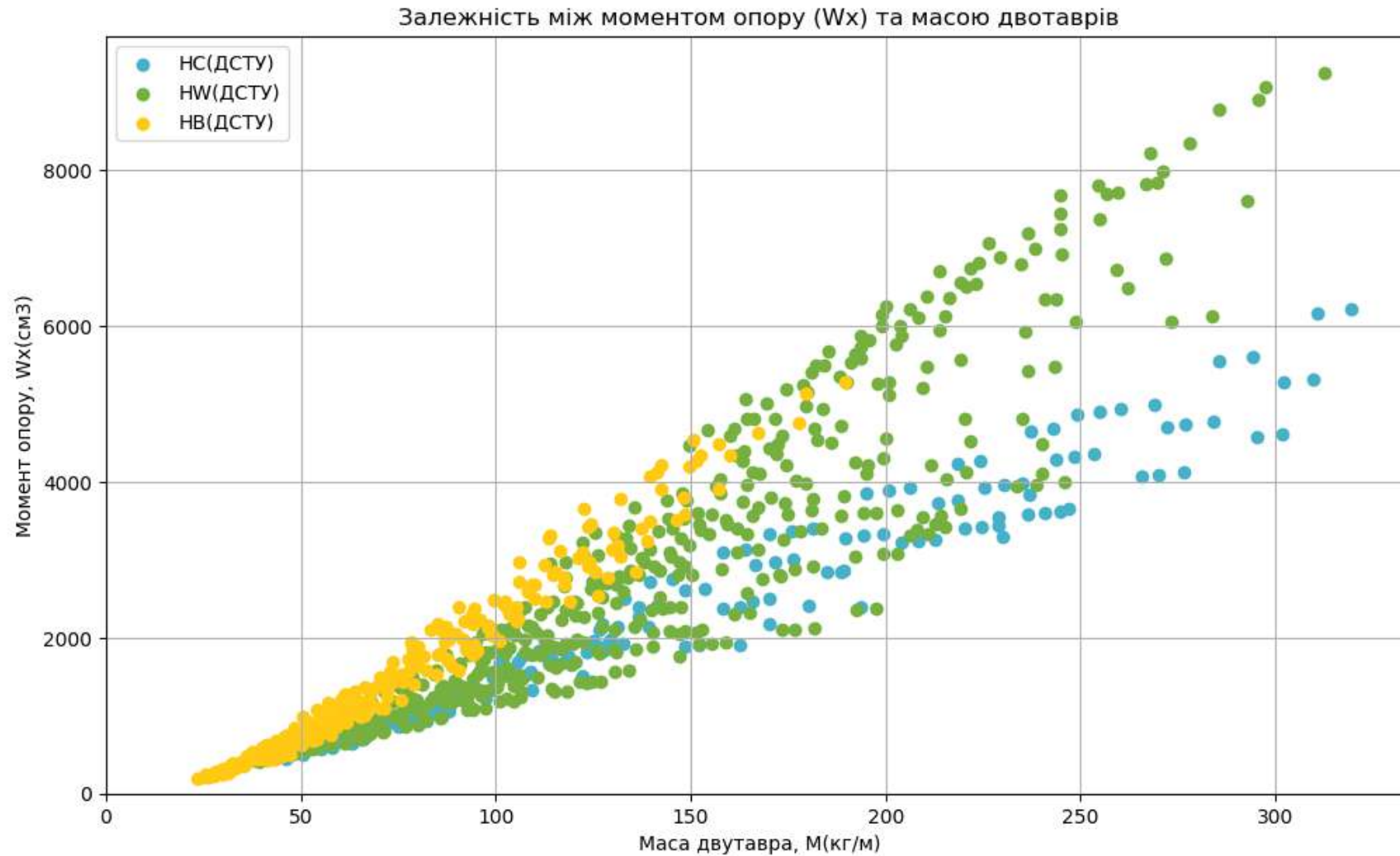
Загальна висота двотаврів в сортаменті складає від 200 до 720 мм.

Розподілення двотаврів відповідно до ширини полиць

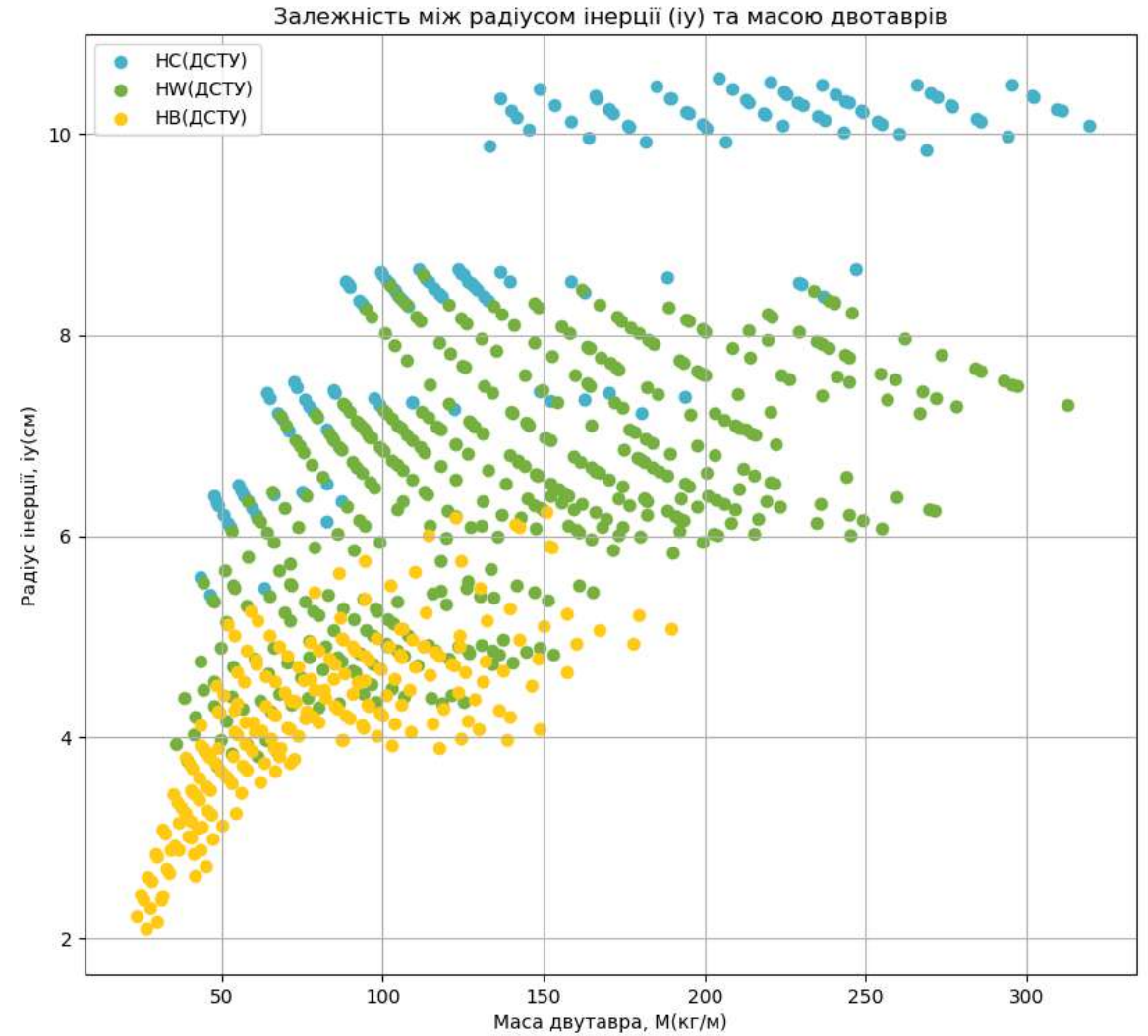
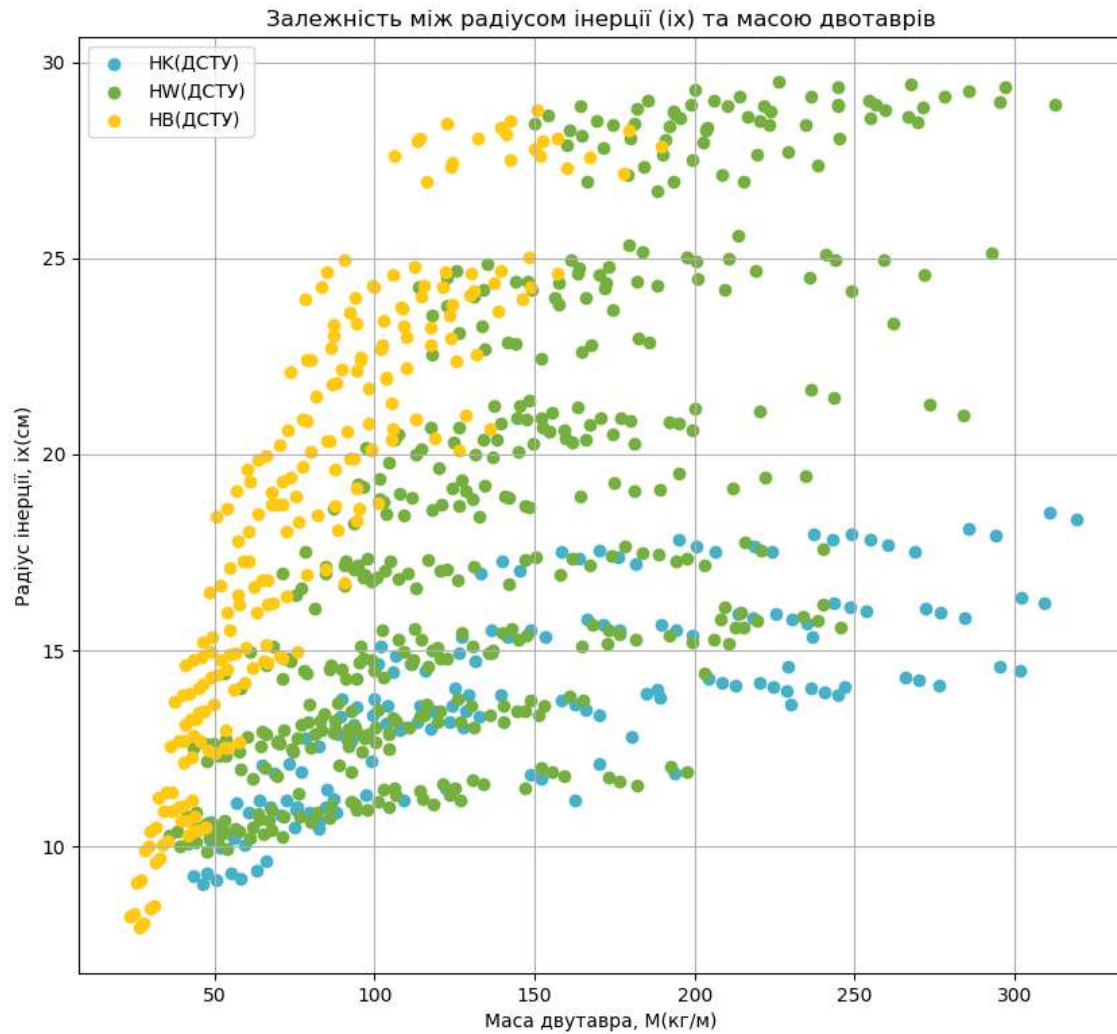


Обрані ширини полиць – це смуги шириною 96, 104, 112, 122, 132, 146, 162 мм, нарізані з листа шириною 1500 мм, і смуги шириною 178, 196, 218, 246, 282, 330, 396 мм, нарізані з листа шириною 2000 мм

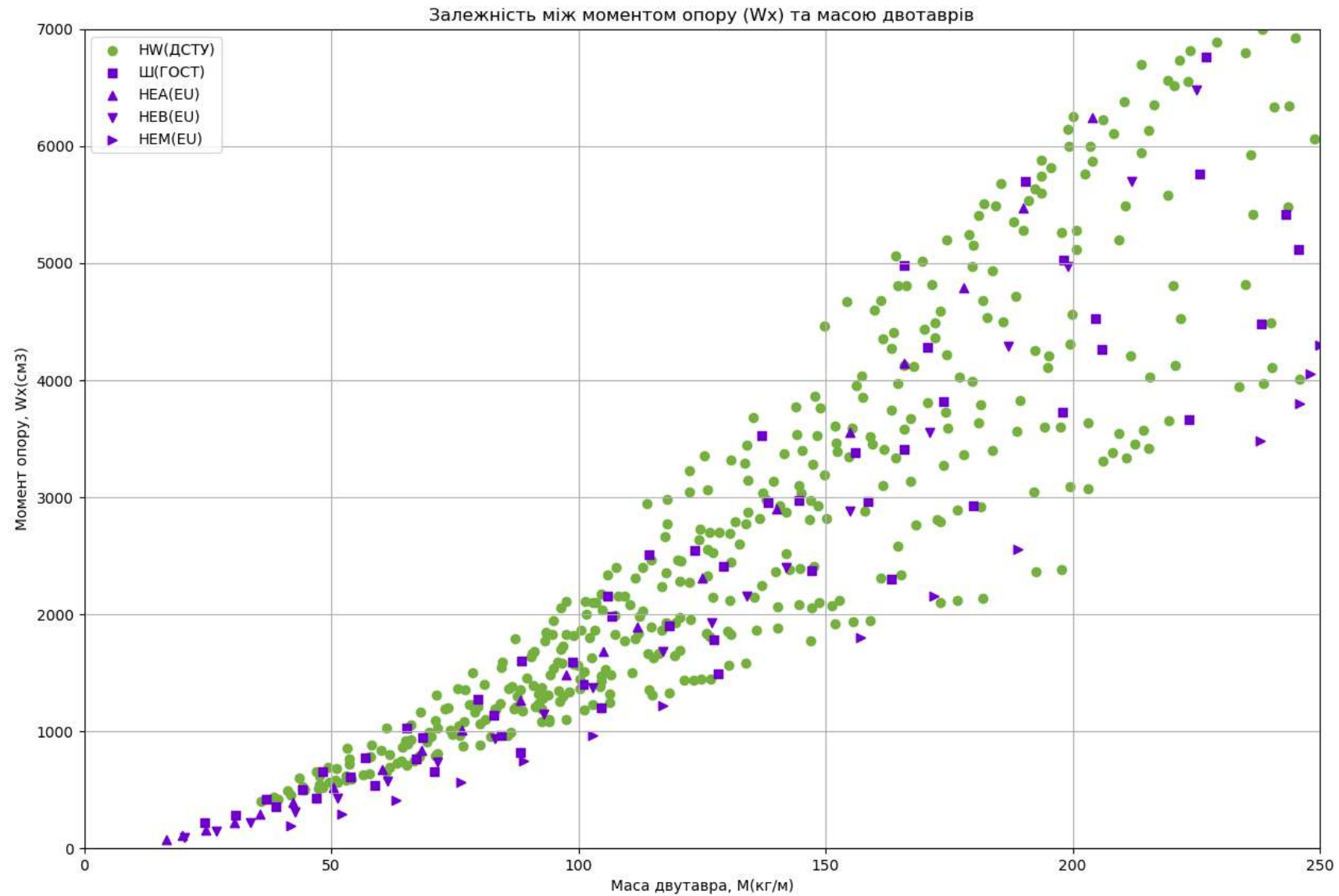
Розподілення двотаврів відповідно моменту опору



Розподілення двотаврів відповідно радіусів інерції

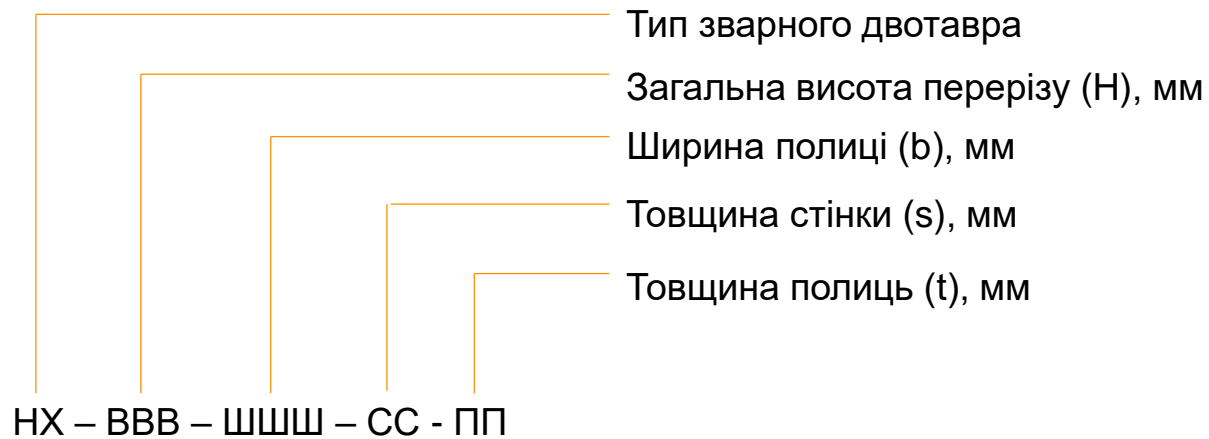


Порівняння моменту опору балок НВ з прокатними балками.

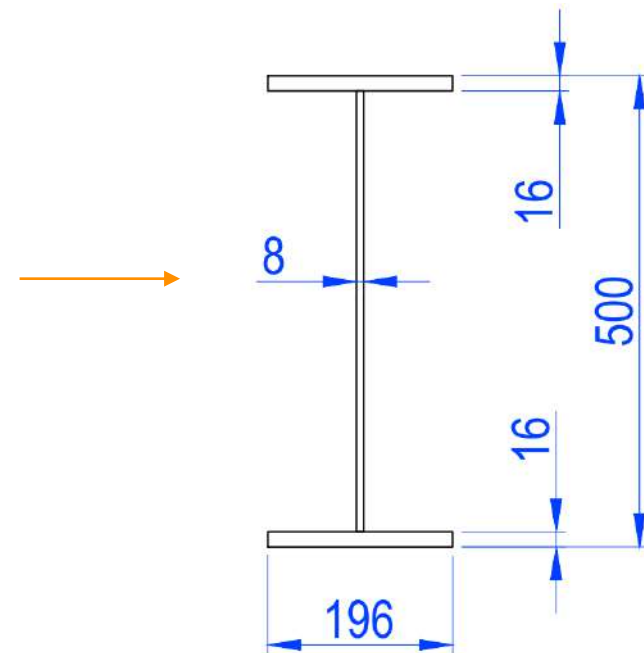


Принцип позначення

Позначення профілю перерізу сортаменту складається з позначення типу двотавра, загальної висоти перерізу, ширини полиці, товщини стінки та товщини полиць.



Приклад:
НВ – 500 – 196 – 8 – 16





УКРАЇНСЬКИЙ ЦЕНТР
СТАЛЕВОГО
БУДІВНИЦТВА

Дата виходу ДСТУ – 2022 рік

Олександр Вдовкін
інженер-конструктор УЦСБ
096-491-27-09
avdovkin@uscc.ua