

ПЕРСПЕКТИВИ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ РИНКУ УКРАЇНИ

ВИРОБНИЦТВО ЗАЛІЗНИЧНИХ КОЛІС ДЛЯ РИНКУ УКРАЇНИ
ЗГІДНО З ДІЮЧИМ СТАНДАРТОМ ДСТУ EN 13262



Олександр Рослик
Технічний директор
Залізничного дивізіону ІНТЕРПАЙП



ІНТЕРПАЙП

Стр. 1



KLW
An Interpipe Brand

КОМПАНІЯ ІНТЕРПАЙП — виробник залізничної продукції

ЗАГОТІВЛЯ І ПЕРЕРОБКА
БРУХТУ



ВИРОБНИЦТВО СТАЛІ



ВИРОБНИЦТВО
ЗАЛІЗНИЧНИХ КОЛІС,
ОСЕЙ, КОЛПАР



ІНТЕРПАЙП ВТОРМЕТ

ІНТЕРПАЙП СТАЛЬ

ІНТЕРПАЙП НТЗ

100% забезпечення виробництва
власною сталевною заготовкою



ІНТЕРПАЙП

Стр. 2



KLW

An Interpipe Brand

ІНТЕРПАЙП СТАЛЬ — інноваційний сталеплавильний комплекс

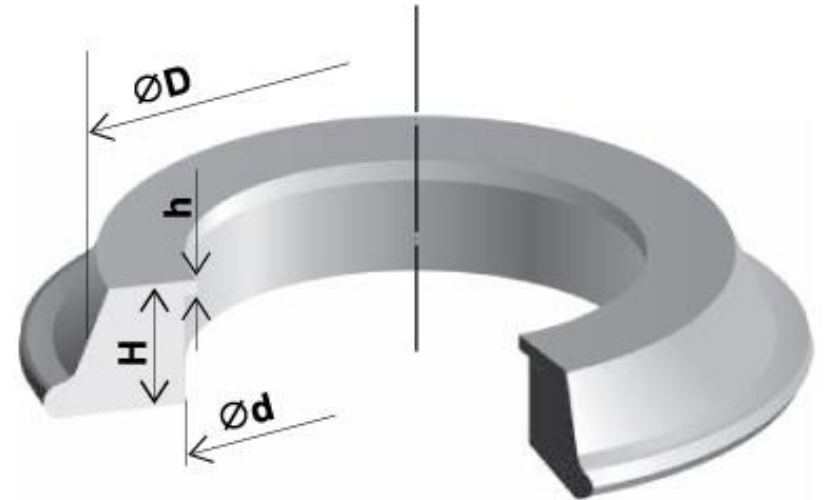
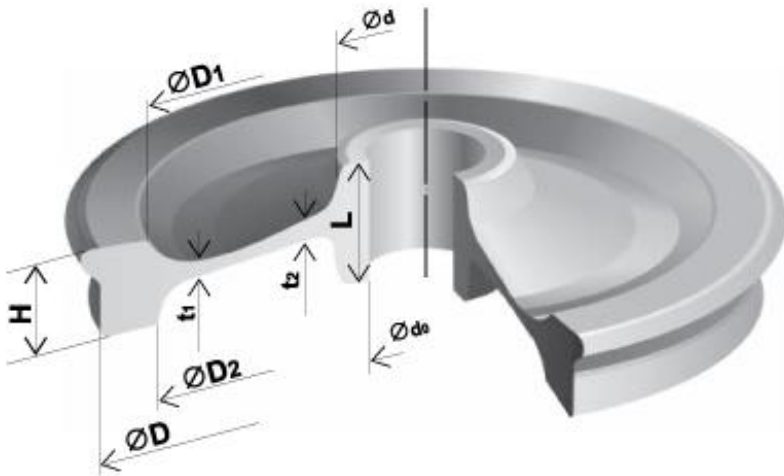
- **Виробництво сталі:** екологічно чистий комплекс ІНТЕРПАЙП СТАЛЬ збудований DANIELI у 2012 р.
- **Інвестиції:** 1,2 млрд. USD
- **Потужність комплексу:** 1,32 млн т/рік круглої заготовки



ПРОДУКТОВА ЛІНІЙКА

ІНТЕРПАЙП пропонує клієнтам:

- Понад 250 типорозмірів залізничних коліс, бандажів, осей, колісних пар для локомотивів, пасажирських та вантажних вагонів, вагонів метро
- Розробку конструкцій відповідно до індивідуальних вимог клієнтів
- Власне виробництво сталі
- Широкий асортимент бандажів



Якість продукції підтверджена міжнародними стандартами та схвалена клієнтами



Система менеджменту якості

- ISO 9001 (TUV CERT, Німеччина)
- AAR M-1003 (Асоціація американських залізниць, США)
- ISO/TS 22163:2017 (DQS)
- RISAS (RSSB, Великобританія)

Сертифікація провідних операторів залізниць:

- AAR/ Асоціація американських залізниць
- DB/ Німецькі залізниці
- Railtrack/ Оператор залізничної інфраструктури Великобританії
- OBB/ Австрійські залізниці
- PKP/ Польські залізниці
- SZ/ Словенські залізниці
- BDZ/ Болгарські залізниці
- ZSSK/ Словацькі залізниці
- Ukrsepro/ Українські залізниці
- SIEMENS Mobility
- ALSTOM



ІНТЕРПАЙП



ЄВРОІНТЕГРАЦІЯ ЗАЛІЗНИЦЬ УКРАЇНИ

Головна мета – створення єдиних залізничних сполучень між Україною та країнами Європейського Союзу, з забезпеченням вимог безпеки в експлуатації з виконанням норм та вимог стандартів EN, прийнятих в Україні в якості національних як ДСТУ EN

ДІЇ, В ЦЬОМУ НАПРЯМКУ:



Прийняття в Україні Європейських стандартів в якості національних ДСТУ EN з січня 2024 року на усі види продукції залізничного напрямку у тому числі колеса залізничні, осі та колісні пари.



Початок будівництва залізничної колії 1435мм в 2024 році.



Розпочато роботи з підготовки підприємств до сертифікації та виробництва залізничної продукції згідно з вимогами діючих в країні стандартів ДСТУ EN.



Порівняння якісних показників на колеса залізничні стандарт ДСТУ ГОСТ та Європейські стандарти ДСТУ EN

ХІМІЧНИЙ СКЛАД

Таблиця 1. Максимальний вміст основних елементів в литих колесах

| | Марка сталі | Максимальний вміст % | | | | |
|------------------------|-------------|----------------------|-----------|-----------|-------|---------------------|
| | | C | Si | Mn | P | S (див примітку) |
| ДСТУ ГОСТ | 2 | 0,55-0,63 | 0,22-0,45 | 0,50-0,90 | 0,03 | 0,025 |
| ДСТУ EN 15718 | CER7 | 0,52 | 0,6 | 0,8 | 0,02 | 0,02 |
| ДСТУ EN 15718 | CER8 | 0,56 | 0,6 | 0,8 | 0,02 | 0,02 |
| ДСТУ EN 13262:2020 | ER7 | 0,52 | 0,4 | 0,8 | 0,02 | 0,015 |
| ДСТУ EN 13262:2020 | ER8 | 0,56 | 0,4 | 0,8 | 0,02 | 0,015 |
| ДСТУ EN 13262:2020 | ER9 | 0,6 | 0,4 | 0,8 | 0,02 | 0,015 |
| IRS R-19/93 Частина II | | 0,52 | 0,15-0,4 | 0,6-0,8 | 0,03 | 0,03 |
| BS 5892-3:2023 | R9 | 0,6 | 0,4 | 0,8 | 0,04 | 0,04 |
| BS 5892-7 | C56 | 0,52-0,60 | 0,60 | 0,90 | 0,025 | 0,025 |
| BS 5892-7 | C64 | 0,60-0,67 | 0,60 | 0,90 | 0,025 | 0,025 |

Примітка — Для спеціальних застосувань в технічній специфікації можуть бути визначені відхилення у межах максимальної межі цих значень.



Порівняння якісних показників на колеса залізничні стандарт ДСТУ ГОСТ та Європейські стандарти ДСТУ EN

МЕХАНІЧНІ ПОКАЗНИКИ

Таблиця 2. Характеристики обода і диска коліс

| | Марка сталі | Обод | | Диск | |
|------------------------|-------------|----------------------------|------------|---|------------------------------|
| | | R_m N/mm ² | A_5 % | R_m reduction B) N/mm ² | A_5 % |
| ДСТУ ГОСТ | 2 | 910-1110 | 8 | ≤90% R_m обода | факт (не регламентується) |
| ДСТУ EN 15718 | CER7 | 820/940 | ≥ 14 | ≥ 110 | ≥16 |
| ДСТУ EN 15718 | CER8 | 860/980 | ≥ 13 | ≥ 120 | ≥16 |
| ДСТУ EN 13262:2020 | ER7 | 820/940 | ≥ 14 | ≥ 110 | ≥16 |
| ДСТУ EN 13262:2020 | ER8 | 860/980 | ≥ 13 | ≥ 120 | ≥16 |
| ДСТУ EN 13262:2020 | ER9 | 900/1050 | ≥ 12 | ≥ 130 | ≥14 |
| IRS R-19/93 Частина II | | 820/940 | ≥ 14 | 750-850 | ≥16 |
| BS 5892-3:2023 | R9 | 900/1050 | ≥ 12 | 880 max | ≥ 14 |
| BS 5892-7 | C56 | ≥ 520 | 860/1050 | ≥ 5 | ≥ 70 |
| BS 5892-7 | C64 | ≥ 570 | 940/1140 | ≥ 4 | ≥50 |

А) Якщо відмінна межа плинності відсутня, визначають випробувальне напруження $R_{p0,2}$.

В) Зниження міцності на розрив щодо обода того ж колеса.



Порівняння якісних показників на колеса залізничні стандарт ДСТУ ГОСТ та Європейські стандарти ДСТУ EN

МЕТАЛОГРАФІЧНІ ПОКАЗНИКИ

Металографічні показники ДСТУ ГОСТ

| Тип включень | Умове позначення включень | Середній бал, не більше, для коліс категорії А | Середній бал, не більше, для коліс категорії В |
|-------------------------|---------------------------|--|--|
| Оксиди стрчкові | ОС | 1 | 1 |
| Оксиди точкові | ОТ | 1,5 | 2,5 |
| Силікати хрупкі | СХ | 1,5 | 2 |
| Силікати пластичні | СП | 1,5 | 1,5 |
| Силікати не деформовані | СН | 2,0 | 2,5 |
| Сульфіди | С | 1,5 | 2 |

ДСТУ ГОСТ не передбачає контроль розміру зерна та вимог що до мікроструктури.

Металографічні показники ДСТУ EN

| Тип включень | Категорія 1 | | Категорія 2 | |
|-----------------------|-------------|--------------|-------------|--------------|
| | тонка серія | товста серія | тонка серія | товста серія |
| А (сульфіди) | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 2 |
| В (алюмінати) | 1 | 1,5 | 1,5 | 2 |
| С (силікати) | 1 | 1,5 | 1,5 | 2 |
| Д (глобулярні оксиди) | 1 | 1,5 | 1,5 | 2 |
| В+С+D | 2 | 3 | 3 | 4 |
| DS | 1,5 | | 2 | |

Вимоги DBS 918277 (стандарт DB AG) передбачають контроль розміру зерна: 5 балів та менше (дрібне зерно) за ISO 643.



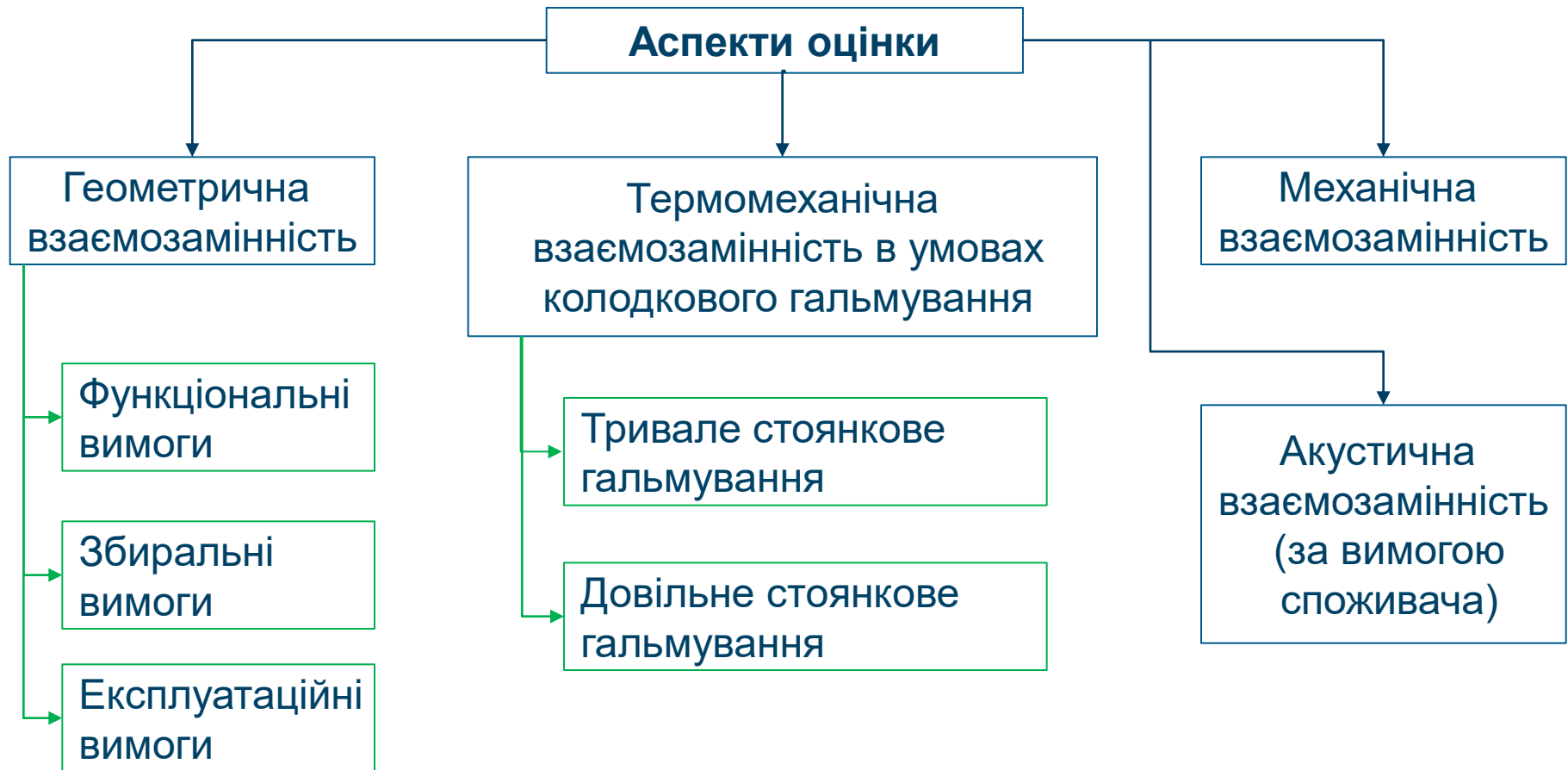
Для можливості виготовлення продукції необхідна наступна послідовність дій



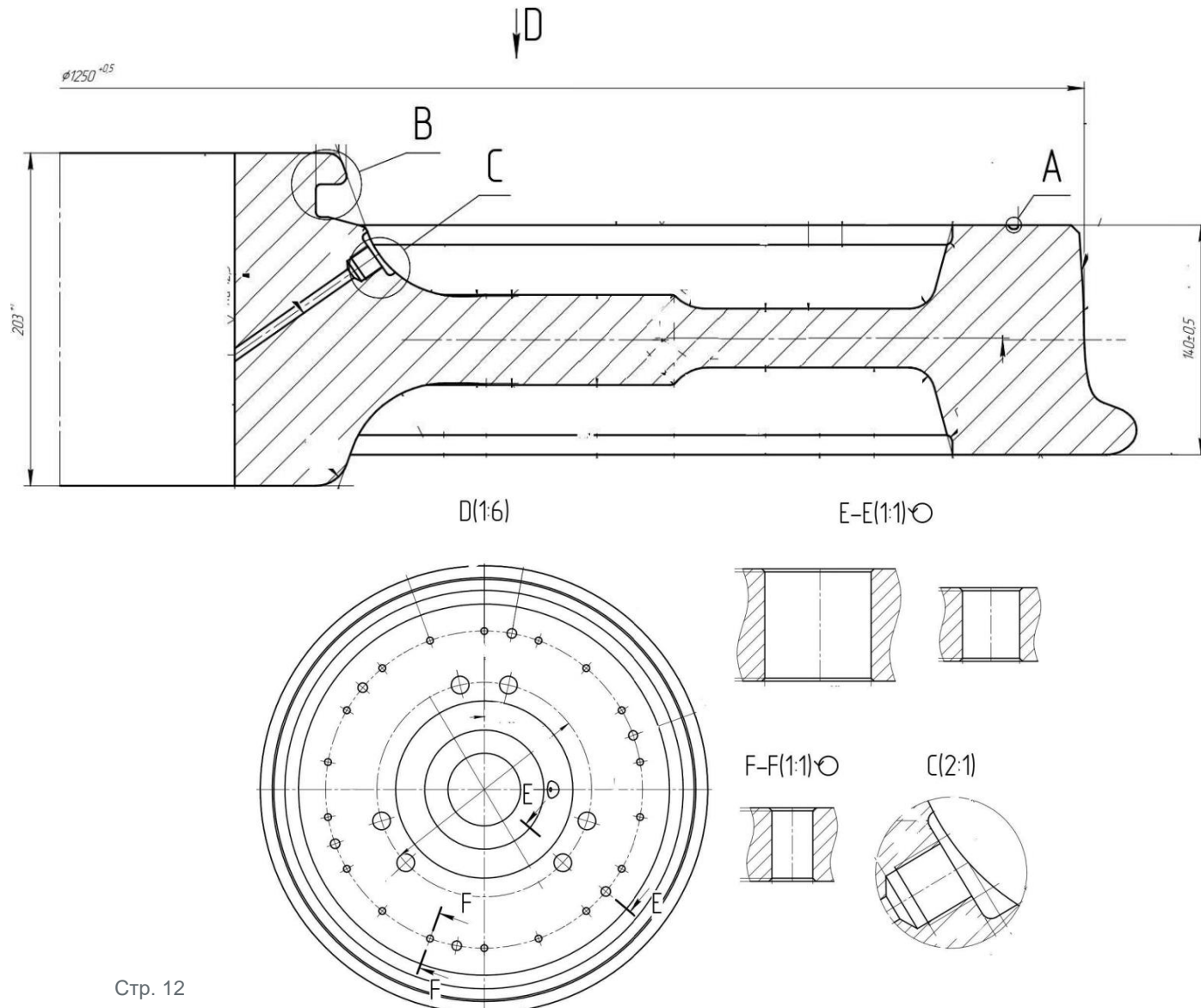
- Аналіз вимог Європейських стандартів та ДСТУ
- Аналіз існуючої технології та обладнання підприємства
- Модернізація обладнання підприємства
- Внесення змін до технології виробництва підприємства
- Виробництво дослідної партії продукції
- Виконання робіт спрямованих на отримання допуску на провадження
- Серійне виробництво продукції



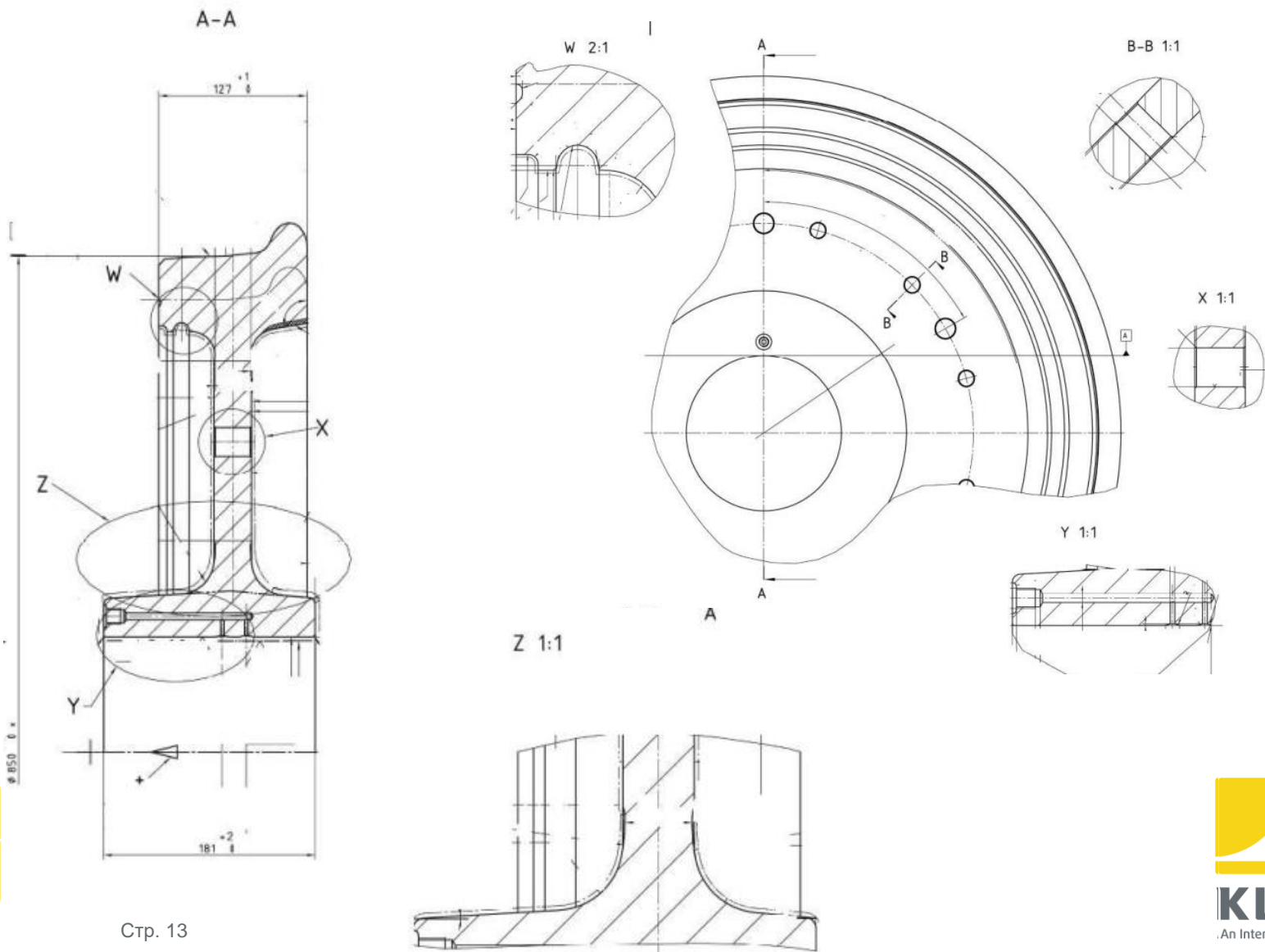
Оцінювання в рамках технічного затвердження згідно ДСТУ EN



Конструкції суцільнокатаних коліс для локомотивів згідно стандарту ДСТУ EN 13262



Конструкції суцільнокатаних коліс для швидкісних поїздів згідно стандарту ДСТУ EN 13262



ІНТЕРПАЙП

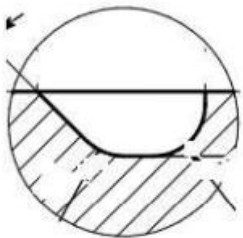


KLV

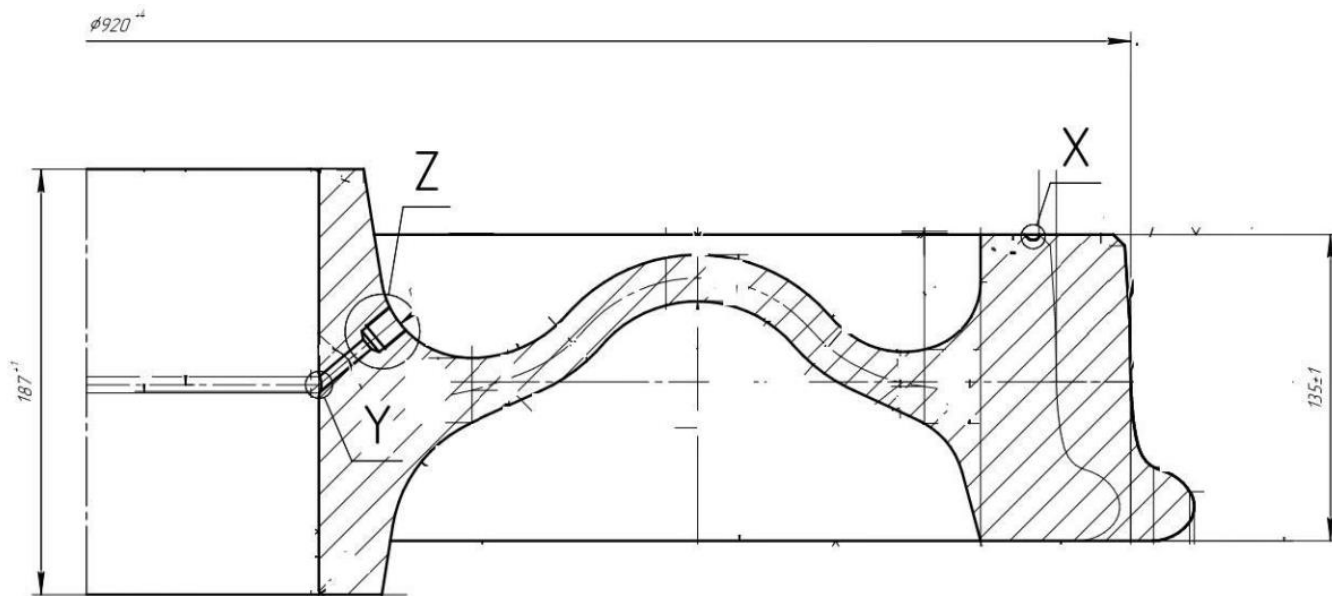
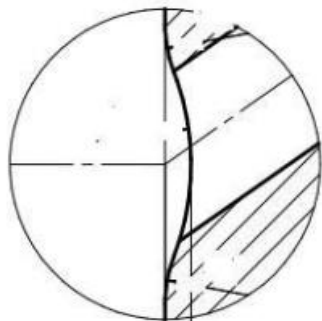
An Interpipe Brand

Конструкції суцільнокатаних коліс для вантажних вагонів згідно стандарту ДСТУ EN 13262

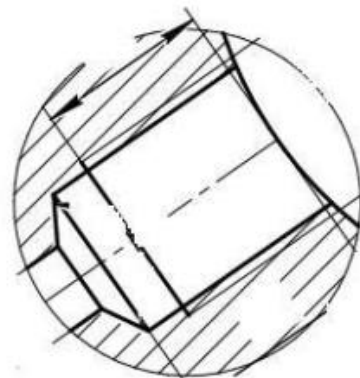
X(4:1)



Y(4:1)



Z(2:1)



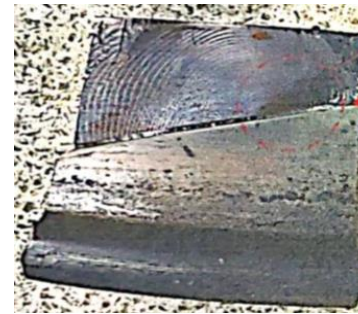
Забезпечення безпеки руху та надійності в експлуатації

Приклади зовнішнього вигляду зламів, які безпосередньо залежать від рівня механічних характеристик:



Крихкий злам

Поверхня зламу досить рівна без великої пластичної деформації, метал має низький рівень пластичних характеристик



В'язкий злам

Поверхня зламу має складний рельєф, оскільки його поширення відбувається повільно, так як лімітується значним рівнем пластичної деформації

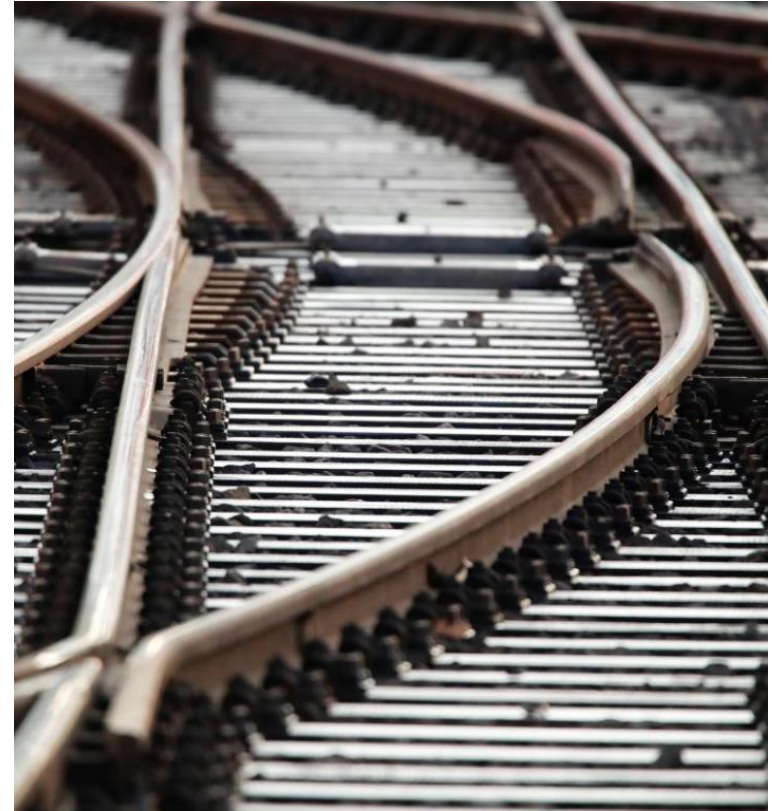
Висновки. Високі механічні властивості такі як подовження, звуження, ударна в'язкість на пряму впливають на безпеку руху та надійність в експлуатації, усі виробники повинні забезпечити їх при виробництві коліс.



ВИСНОВКИ

Виробництво залізничних коліс та іншої залізничної продукції за вимогами прийнятих в Україні євростандартів забезпечить:

- уніфікацію рухомого складу
- уніфікацію інфраструктури залізниць
- вільне курсування рухомого складу територією країн Європейського Союзу та України
- підвищення безпеки та надійності в експлуатації
- підвищення термін експлуатації



Дякую!

