



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

**ЄВРОКОД 3. ПРОЕКТУВАННЯ СТАЛЕВИХ
КОНСТРУКЦІЙ**

**Частина 1-10. Властивості тріщиностійкості і
міцності матеріалу у напрямі товщини прокату
(EN 1993-1-10:2005, IDT)**

ДСТУ-Н Б EN 1993-1-10

(Проект, перша редакція)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Цей стандарт є тотожним перекладом EN 1993-1-10:2005 3: Design of steel structures – Part 1-10: Material toughness and through-thickness properties (Єврокод 3. Проектування сталевих конструкцій. Частина 1-10. Властивості тріщиностійкості і міцності матеріалу у напрямі товщини прокату.)

EN 1993-1-10:2005 підготовлено Технічним комітетом CEN/TC 250, секретаріатом якого керує BSI.

До національного стандарту долучено англomовний текст.

На території України як національний стандарт діє ліва колонка тексту

ДСТУ-Н Б EN 1993-1-10:201X "Єврокод 3. Проектування сталевих конструкцій. Частина 1-10. Властивості тріщиностійкості і міцності матеріалу у напрямі товщини прокату EN 1993-1-10:2005 3, IDT)" викладена українською мовою.

Відповідно до ДБН А.1.1-1-2009 "Система стандартизації та нормування в будівництві. Основні положення" цей стандарт відноситься до комплексу В.1.2 "Система надійності та безпеки в будівництві".

Стандарт містить вимоги, які відповідають чинному законодавству.

Науково-технічна організація, відповідальна за цей стандарт, – Товариство з обмеженою відповідальністю "Український інститут сталевих конструкцій ім. В.М. Шимановського".

До стандарту внесено такі редакційні зміни:

- слова "цей міжнародний стандарт" замінено на "цей стандарт";
- структурні елементи стандарту – "Обкладинку", "Передмову", "Національний вступ", "Визначення понять" – оформлено згідно з вимогами національної стандартизації України;
- з "Передмови до EN 1993-1-10" у цей "національний вступ" взяте те, що безпосередньо стосується цього стандарту;
- національний довідковий додаток наведено як настанову для користувачів.

Перелік національних стандартів України (ДСТУ), ідентичних МС, посилання на які є в EN 1993-1-10:2005, наведено у додатку НА.

Копії МС, не прийнятих як національні стандарти, на які є посилання в EN 1993-1-10:2005, можна отримати в Головному фонді нормативних документів ДП "УкрНДНЦ".

ЗМІСТ

	С.
Вступ	V
Основи програми Єврокоду	1
Статус та галузь застосування Єврокодів	3
Національні стандарти, що впроваджують Єврокоди	4
Зв'язки між Єврокодами та гармонізованими технічними специфікаціями (ENs та ETAs) для виробів	5
Додаткова інформація щодо EN 1993-1-10	5
Національний додаток до EN 1993-1-10	5
1 Загальні положення	6
1.1 Сфера застосування	6
1.2 Нормативні посилання	6
1.3 Терміни та визначення	7
1.4 Позначки	8
2 Вибір матеріалу за тріщиностійкістю	9
2.1 Загальні положення	9
2.2 Процедура	9
2.3 Максимально допустимі значення товщини прокату	12
2.3.1 Загальні положення	12
2.3.2 Визначення максимального допустимих значень товщини елемента	14
2.4 Оцінка тріщиностійкості з використанням механіки руйнування	16
3 Вибір матеріалу за властивостями у напрямі товщини прокату	17
3.1 Загальні положення	17
3.2 Процедура	19
Додаток НА (довідковий) Перелік національних стандартів України (ДСТУ), ідентичних МС, посилання на які є в EN 1993-4-1:2005	22

CONTENTS

	P
Foreword	V
Background of the Eurocode programme	1
Status and field of application of eurocodes	3
National Standards implementing Eurocodes	4
Links between Eurocodes and harmonised technical specifications (ENs and ETAs) for products	5
Additional information specific for EN 1993-1-10	5
National annex for EN 1993-1-10	5
1 General	6
1.1 Scope	6
1.2 Normative references	6
1.3 Terms and definitions	7
1.4 Symbols	8
2 Selection of materials for fracture toughness	9
2.1 General	9
2.2 Procedure	9
2.3 Maximum permitted thickness values	12
2.3.1 General	12
2.3.2 Determination of maximum permissible values of element thickness	14
2.4 Evaluation using fracture mechanics	16
3 Selection of materials for through-thickness properties	17
3.1 General	17
3.2 Procedure	19
Annex NA (informative)	

ВСТУП

Цей документ EN 1993-1-10:2005 підготовлений Технічним комітетом CEN/TC 250 "Будівельні Єврокоди", секретаріат якого підтримується BSI.

Цьому Європейському стандарту буде наданий статус національного з публікацією ідентичного тексту або схваленням не пізніше листопада 2005 року і при скасуванні суперечливих національних стандартів не пізніше березня 2010 року.

Відповідно до внутрішніх постанов CEN/CENELEC впровадження цього Європейського стандарту мають здійснити національні органи зі стандартизації наступних країн: Австрія, Бельгія, Кіпр, Чехія, Данія, Естонія, Фінляндія, Франція, Німеччина, Греція, Угорщина, Ісландія, Ірландія, Італія, Латвія, Литва, Люксембург, Мальта, Нідерланди, Норвегія, Польща, Португалія, Словаччина, Словенія, Іспанія, Швеція, Швейцарія і Об'єднане Королівство.

Даний Європейський стандарт замінює ENV 1993-1-1:1992.

CEN/TC 250 є відповідальним за всі будівельні Єврокоди.

FOREWORD

This document EN 1993-1-10:2005 has been prepared by Technical Committee CEN/TC 250 "Structural Eurocodes", the Secretariat for which is held by BSI.

This European Standard shall be given the status of a national standard, either by publication of an identical text or by endorsement, at the latest by November 2005, and conflicting national standards shall be withdrawn at the latest by March 2010.

According to the CEN/CENELEC Internal Regulations, the national standards organizations of the following countries are bound to implement this European Standard: Austria, Belgium, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland and United Kingdom.

This European Standard supersedes ENV 1993-1-1:1992.

CEN/TC 250 is responsible for all Structural Eurocodes.

ОСНОВИ ПРОГРАМИ ЄВРОКОДУ

У 1975 році Комісія європейської спільноти вирішила розпочати програму дій у галузі будівництва на підставі статті 95 договору. Метою програми було усунення технічних перешкод для торгівлі та узгодження технічних умов.

У рамках цієї програми дій Комісія взяла на себе ініціативу встановити систему узгоджених технічних правил для проектування будівель і споруд, які на першій стадії мали слугувати альтернативою чинним національним правилам держав-членів, а зрештою мали замінити їх.

Упродовж п'ятнадцяти років Комісія за допомогою Робочого комітету, до складу якого входили представники держав-членів, вела розробку програми Єврокодів, яка привела до публікації комплекту першого покоління Європейських кодів у 80-х роках.

У 1989 році Комісія та держави-члени ЕУ (Європейської спільноти) та ЕФТА (Європейської асоціації вільної торгівлі) на основі угоди¹ між Комісією та СЕН (Європейським комітетом зі стандартизації) вирішили передати підготовку та публікацію Єврокодів СЕН за допомогою серії мандатів, що в результаті надало б

¹ Угода між Комісією європейської спільноти та Європейським комітетом стандартизації (СЕН) щодо роботи над Єврокодами для проектування будівель і споруд (BC/CEN/03/89).

BACKGROUND OF THE EUROCODE PROGRAMME

In 1975, the Commission of the European Community decided on an action programme in the field of construction, based on article 95 of the Treaty. The objective of the programme was the elimination of technical obstacles to trade and the harmonisation of technical specifications.

Within this action programme, the Commission took the initiative to establish a set of harmonised technical rules for the design of construction works which, in a first stage, would serve as an alternative to the national rules in force in the Member States and, ultimately, would replace them.

For fifteen years, the Commission, with the help of a Steering Committee with Representatives of Member States, conducted the development of the Eurocodes programme, which led to the first generation of European codes in the 1980s.

In 1989, the Commission and the Member States of the EU and EFTA decided, on the basis of an agreement¹ between the Commission and CEN, to transfer the preparation and the publication of the Eurocodes to the CEN through a series of Mandates, in order to provide them with a future status of European Standard (EN). This links de facto the

¹ Agreement between the Commission of the European Communities and the European Committee for Standardisation (CEN) concerning the work on EUROCODES for the design of building and civil engineering works (BC/CEN/03/89).

Єврокодам у майбутньому статусу Європейського стандарту (EN). Це пов'язує Єврокоди з положеннями директив Ради і рішень комісії щодо Європейських стандартів (тобто директиви Ради 89/106/ЄЕС щодо будівельних виробів – CPD – та директив Ради 93/37/ЄЕС, 92/50/ЄЕС та 89/440/ЄЕС відносно громадських робіт та послуг і еквівалентних директив EFTA, започаткованих з метою допомогти запуску внутрішнього ринку).

Структурна програма Єврокодів включає стандарти, які в основному складаються з декількох частин:

EN 1990 Єврокод. Основи проектування конструкцій

EN 1991 Єврокод 1. Дії на конструкції

EN 1992 Єврокод 2. Проектування залізобетонних конструкцій

EN 1993 Єврокод 3. Проектування сталевих конструкцій

EN 1994 Єврокод 4. Проектування сталева-лізобетонних конструкцій

EN 1995 Єврокод 5. Проектування дерев'яних конструкцій

EN 1996 Єврокод 6. Проектування кам'яних конструкцій

EN 1997 Єврокод 7. Геотехнічне проектування

EN 1998 Єврокод 8. Проектування сейсмостійких конструкцій

EN 1999 Єврокод 9. Проектування алюмінієвих конструкцій

Стандарти Єврокодів визнають відповідальність регуляторних органів держав-членів та захищають їх право на призначення величин, які пов'язані з регулюванням питань безпеки на національному рівні там, де вони відрізняються.

Eurocodes with the provisions of all the Council's Directives and/or Commission's Decisions dealing with European standards (e.g. the Council Directive 89/106/EEC on construction products – CPD – and Council Directives 93/37/EEC, 92/50/EEC and 89/440/EEC on public works and services and equivalent EFTA Directives initiated in pursuit of setting up the internal market).

The Structural Eurocode programme comprises the following standards generally consisting of a number of Parts:

EN 1990 Eurocode 0: Basis of Structural Design

EN 1991 Eurocode 1: Actions on structures

EN 1992 Eurocode 2: Design of concrete structures

EN 1993 Eurocode 3: Design of steel structures

EN 1994 Eurocode 4: Design of composite steel and concrete structures

EN 1995 Eurocode 5: Design of timber structures

EN 1996 Eurocode 6: Design of masonry structures

EN 1997 Eurocode 7: Geotechnical design

EN 1998 Eurocode 8: Design of structures for earthquake resistance

EN 1999 Eurocode 9: Design of aluminium structures.

Eurocode standards recognise the responsibility of regulatory authorities in each Member State and have safeguarded their right to determine values related to regulatory safety matters at national level where these continue to vary from State to State.

СТАТУС ТА ГАЛУЗЬ ЗАСТОСУВАННЯ ЄВРОКОДІВ

Держави-члени EU та EFTA визнають, що Єврокоди діють як еталонні документи для таких цілей:

- як засіб доведення відповідності будівель і споруд основним вимогам директиви Ради 89/106/ЕЕС, зокрема основній вимозі № 1 – Механічна стійкість та стабільність – і основній вимозі № 2 – Пожежна безпека;
- як основа для укладання контрактів для будівель і споруд та пов'язаних з ними інженерних послуг;
- як основа для складання узгоджених технічних специфікацій для будівельних виробів (ENs та ETAs).

Єврокоди, оскільки вони безпосередньо відносяться до будівельних споруд, мають прямий зв'язок із тлумачними документами² розділу 12 CPD, незважаючи на те, що вони мають різну природу з гармонізованими стандартами на виробі³. Таким чином, технічні аспекти, які впливають з Єврокодів для будівель і споруд, повинні в повній мірі бути розглянутими технічними комітетами CEN та/чи робочими групами EOTA, які розробляють стандарти на будівельні вироби, з позицій досягнення повної сумісності технічних специфікацій з Єврокодами.

² Відповідно до ст. 3.3 документа CPD основні вимоги (ER) отримують конкретну форму у тлумачних документах для створення необхідних зв'язків між основними вимогами та мандатами на гармонізовані EN і ETA.

³ Відповідно до Ст. 12 CPD тлумачні документи мають:

а) надати конкретної форми основним вимогам, узгодивши строкологію і технічні засади, і вказавши класи або рівні для кожної вимоги, де це необхідно;

б) вказати методи встановлення співвідношення між цими класами або рівнями вимог з технічними вимогами, наприклад, методи розрахунку і перевірки, технічні правила проектування тощо;

с) слугувати як рекомендація для встановлення узгоджених стандартів і настанов для європейського технічного ухвалення.

Єврокоди фактично відіграють подібну роль у сфері ER 1 і частині ER 2.

STATUS AND FIELD OF APPLICATION OF EUROCODES

The Member States of the EU and EFTA recognise that Eurocodes serve as reference documents for the following purposes:

- as a means to prove compliance of building and civil engineering works with the essential requirements of Council Directive 89/106/EEC, particularly Essential Requirement № 1 – Mechanical resistance and stability – and Essential Requirement № 2 – Safety in case of fire;
- as a basis for specifying contracts for construction works and related engineering services;
- as a framework for drawing up harmonised technical specifications for construction products (ENs and ETAs)

The Eurocodes, as far as they concern the construction works themselves, have a direct relationship with the Interpretative Documents² referred to in Article 12 of the CPD, although they are of a different nature from harmonised product standards³. Therefore, technical aspects arising from the Eurocodes work need to be adequately considered by CEN Technical Committees and/or EOTA Working Groups working on product standards with a view to achieving a full compatibility of these technical specifications with the Eurocodes.

² According to Art. 3.3 of the CPD, the essential requirements (ERs) shall be given concrete form in interpretative documents for the creation of the necessary links between the essential requirements and the mandates for harmonised ENs and ETAGs/ETAs.

³ According to Art. 12 of the CPD the interpretative documents shall:

a) give concrete form to the essential requirements by harmonising the terminology and the technical bases and indicating classes or levels for each requirement where necessary;

b) indicate methods of correlating these classes or levels of requirement with the technical specifications, e.g. methods of calculation and of proof, technical rules for project design, etc.;

c) serve as a reference for the establishment of harmonised standards and guidelines for European technical approvals.

The Eurocodes, de facto, play a similar role in the field of the ER 1 and a part of ER 2.

Стандарти Єврокодів регламентують загальні правила проектування для практичного використання всіх конструкцій та їх компонентів як традиційного, так і інноваційного характеру. Унікальні форми конструкції або умови проектування спеціально не охоплюються, і в таких випадках проектувальнику потрібен додатковий експертний розгляд.

НАЦІОНАЛЬНІ СТАНДАРТИ, ЩО ВПРОВАДЖУЮТЬ ЄВРОКОДИ

Національні стандарти, що впроваджують Єврокоди, завжди включають повний текст Єврокоду (включаючи всі додатки), виданий CEN, якому можуть передувати Національний титульний лист та Національна передмова, а також можуть супроводжуватися Національним додатком.

Національний додаток може включати інформацію відносно тих параметрів, які залишилися відкритими в Єврокодах для національного вибору, відомі як національно визначені параметри для використання при проектуванні будівель та інженерних споруд, що будуть зведені у зацікавленій країні, а саме:

- значення часткових коефіцієнтів надійності та/або класифікацію випадків, для яких Єврокод регламентує використання альтернатив;
- значення, які слід використовувати там, де в Єврокоді наведено тільки символ;
- специфічні дані країни (географічні, кліматичні тощо), наприклад, карта вітру;
- конкретні методики для тих випадків, коли Єврокод регламентує використання альтернатив.

Вони можуть також містити:

- рекомендації щодо застосування довідкових додатків;
- посилання на додаткову інформацію, яка не суперечить нормативним вимогам і допомагає при користуванні Єврокодами.

The Eurocode standards provide common structural design rules for everyday use for the design of whole structures and component products of both a traditional and an innovative nature. Unusual forms of construction or design conditions are not specifically covered and additional expert consideration will be required by the designer in such cases.

NATIONAL STANDARDS IMPLEMENTING EUROCODES

The National Standards implementing Eurocodes will comprise the full text of the Eurocode (including any annexes), as published by CEN, which may be preceded by a National title page and National foreword, and may be followed by a National Annex.

The National Annex may only contain information on those parameters which are left open in the Eurocode for national choice, known as Nationally Determined Parameters, to be used for the design of buildings and civil engineering works to be constructed in the country concerned, i.e.:

- values for partial factors and/or classes where alternatives are given in the Eurocode,
- values to be used where a symbol only is given in the Eurocode,
- country specific data (geographical, climatic, etc.), e.g. wind map,
- the procedure to be used where alternative procedures are given in the Eurocode.

It may also contain

- decisions on the use of informative annexes, and
- references to non-contradictory complementary information to assist the user to apply the Eurocode.

ЗВ'ЯЗКИ МІЖ ЄВРОКОДАМИ ТА ГАРМОНІЗОВАНИМИ ТЕХНІЧНИМИ СПЕЦИФІКАЦІЯМИ (ENs та ETAs) ДЛЯ ВИРОБІВ

Необхідна узгодженість між гармонізованими технічними специфікаціями для будівельних виробів та технічними правилами для будівель і споруд та будівельних робіт. Крім того, у повній інформації, яка супроводжує CE маркування будівельних виробів і має відношення до Єврокодів, має бути чітко зазначено, які національно визначені параметри були взяті до уваги.

ДОДАТКОВА ІНФОРМАЦІЯ ЩОДО EN 1993-1-10

В EN 1993-1-10 надані вказівки з проектування сталевих конструкцій та розрахунку з'єднань при проектуванні будівель та інженерних споруд.

EN 1993-1-10 призначений для використання замовниками, проектувальниками, підрядниками і відповідними державними органами.

EN 1993-1-10 призначений для використання з EN 1990, іншими частинами EN 1991 і EN 1992-1999 для проектування конструкцій.

НАЦІОНАЛЬНИЙ ДОДАТОК ДО EN 1993-1-10

У цьому стандарті наведені альтернативні методи, оцінки і рекомендації з примітками, які вказують, де необхідно зробити вибір згідно з національними стандартами. Таким чином, національний стандарт, який впроваджує EN 1993-1-10, повинен мати національний додаток, до якого включено усі національно визначені параметри, які використовуються при проектуванні сталевих конструкцій, що будуть побудовані у відповідній країні.

Національний вибір дозволено для EN 1993-1-10 за допомогою:

- 2.2(5)
- 3.1(1)

LINKS BETWEEN EUROCODES AND HARMONISED TECHNICAL SPECIFICATIONS (ENs and ETAs) FOR PRODUCTS

There is a need for consistency between the harmonised technical specifications for construction products and the technical rules for works. Furthermore, all the information accompanying the CE Marking of the construction products which refer to Eurocodes shall clearly mention which Nationally Determined Parameters have been taken into account.

ADDITIONAL INFORMATION SPECIFIC FOR EN 1993-1-10

EN 1993-1-10 gives pointing from planning of steel constructions and design of joints of shells at planning of buildings and civil engineering works for wind.

EN 1993-1-10 is intended for the use by clients, designers, contractors and relevant authorities.

EN 1993-1-10 is intended to be used with EN 1990, the other Parts of EN 1991 and EN 1992-1999 for the design of structures.

NATIONAL ANNEX FOR EN 1993-1-10

This standard gives alternative procedures, values and recommendations with notes indicating where national choices may have to be made. Therefore the National Standard implementing EN 1993-1-10 should have a National Annex containing all Nationally Determined Parameters to be used for the design of steel structures to be constructed in the relevant country.

National choice is allowed in EN 1993-1-10 through:

- 2.2(5)
- 3.1(1)

1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

1.1 Сфера застосування

(1) EN 1993-1-10 містить керівництво з вибору сталі за тріщиностійкістю, а також тріщиностійкістю елементів зварних з'єднань, для яких існує можливість ризику розшаровування під час виробництва.

(2) Розділ 2 стосується класів сталі S235 – S690, а розділ 3 стосується лише класів сталі S235 – S460.

Примітка. EN 1993-1-1 обмежується сталями класів S235 – S460.

(3) Правила і рекомендації, наведені у розділах 2 і 3, передбачають, що будівництво вестиметься відповідно до вимог EN 1090.

1.2 Нормативні посилання

(1) Даний європейський стандарт включає положення інших публікацій у вигляді датованих чи недатованих посилань. Ці нормативні посилання розташовуються у відповідних місцях тексту, а перелік публікацій надається нижче. Для датованих посилань подальші поправки чи перегляди будь-якої з цих публікацій стосуються даного європейського стандарту тільки за умови зареєстрованих в ньому поправок або переглядів. Для недатованих посилань застосовують останнє видання документа, на який посилаються (з урахуванням поправок).

Примітка. Єврокоди були видані як попередні європейські стандарти. Видані європейські стандарти чи ті, що знаходяться на стадії підготовки, відображені у нормативних документах.

EN 1011-2 Зварювання. Рекомендації щодо зварювання металевих матеріалів. Частина 2. Дугове зварювання феритних сталей

EN 1090 Виконання сталевих конструкцій

EN 1990 Основи проектування конструкцій

EN 1991 Дії на конструкції

EN 1998 Порядок розрахунку сейсмостійких конструкцій

EN 10002 Матеріали металеві. Випробування на розтяг

EN 10025 Вироби гарячекатані з конструкційної сталі

EN 10045-1 Матеріали металеві. Випробування на ударний вигин за Шарпі. Частина 1. Метод випробування

1 GENERAL

1.1 Scope

(1) EN 1993-1-10 contains design guidance for the selection of steel for fracture toughness and for through thickness properties of welded elements where there is a significant risk of lamellar tearing during fabrication.

(2) Section 2 applies to steel grades S 235 to S 690. However section 3 applies to steel grades S 235 to S 460 only.

NOTE: EN 1993-1-1 is restricted to steels S235 to S460.

(3) The rules and guidance given in section 2 and 3 assume that the construction will be executed in accordance with EN 1090.

1.2 Normative references

(1) This European Standard incorporates by dated and undated reference provisions from other publications. These normative references are cited at the appropriate places in the text and the publications are listed hereafter. For dated references, subsequent amendments to or revisions of any of these publications apply to this European Standard only when incorporated in it by amendment or revision. For undated references the latest edition of the publication referred to applies (including amendments).

NOTE: The Eurocodes were published as European Prestandards. The following European Standards which are published or in preparation are cited in normative clauses.

EN 1011-2 Welding. Recommendations for welding of metallic materials: Part 2: Arc welding of ferritic steels

EN 1090 Execution of steel structures

EN 1990 Basis of structural design

EN 1991 Actions on structures

EN 1998 Design provisions for earthquake resistance of structures

EN 10002 Tensile testing of metallic materials

EN 10025 Hot rolled products of structural steels

EN 10045-1 Metallic materials – Charpy impact test – Part 1: Test method

EN 10155 Конструкційні сталі з покращеним опором атмосферній корозії. Технічні умови постачання

EN 10160 Ультразвукове дослідження сталевих листового прокату товщиною 6 чи більше міліметрів (метод відбитих хвиль)

EN 10164 Вироби сталеві з поліпшеними деформаційними властивостями у перпендикулярному напрямку до поверхні виробу. Технічні вимоги постачання

EN 10210-1 Профілі порожнисті гарячого формування з нелегованих і дрібнозернистих конструкційних сталей. Частина 1. Технічні умови постачання

EN 10219-1 Профілі порожнисті зварні холодного формування з нелегованих і дрібнозернистих сталей для конструкцій. Частина 1. Технічні вимоги постачання

1.3 Терміни та визначення

1.3.1 значення K_V

Значення K_V (зразок Шарпі з V-подібним надрізом) – це енергія удару $Av(T)$ у джоулях (Дж), необхідна для руйнування зразка Шарпі з V-подібним надрізом за заданої температури випробування T . Зазвичай стандарти постачання сталевих продукції встановлюють, що зразок не зруйнується при енергії удару, меншій за 27 Дж, за температури випробування T

1.3.2 перехідна область

Область графіка залежності в'язкості від температури, що показує залежність $Av(T)$, згідно з якою в'язкість матеріалу зменшується при зниженні температури, а вид руйнування переходить від в'язкого до крихкого. Значення температури T_{27J} , що відповідають вимогам стандартів на продукцію, знаходяться у нижній частині цієї області

1.3.3 область в'язкого руйнування

Область графіка залежності в'язкості від температури, в якій сталеві елементи показують пружно-пластичну роботу з пластичним типом руйнування незалежно від наявності дрібних дефектів чи несучільностей зварних з'єднань, що виникли під час виготовлення.

EN 10155 Structural steels with improved atmospheric corrosion resistance – Technical delivery conditions

EN 10160 Ultrasonic testing of steel flat product of thickness equal or greater than 6 mm (reflection method)

EN 10164 Steel products with improved deformation properties perpendicular to the surface of the product – Technical delivery conditions

EN 10210-1 Hot finished structural hollow sections of non-alloy and fine grain structural steels – Part 1: Technical delivery requirements

EN 10219-1 Cold formed welded structural hollow sections of non-alloy and fine grain steels – Part 1: Technical delivery requirements

1.3 Terms and definitions

1.3.1 K_V -value

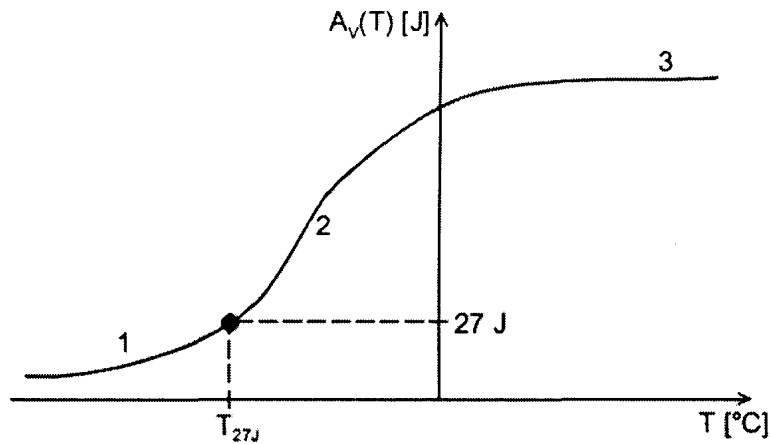
The K_V (Charpy V-Notch)-value is the impact energy $Av(T)$ in Joules [J] required to fracture a Charpy V-notch specimen EN at a given test temperature T . Steel product standards generally specify that test specimens should not fail at an impact energy lower than 27J at a specified test temperature T .

1.3.2 Transition region

The region of the toughness-temperature diagram showing the relationship $Av(T)$ in which the material toughness decreases with the decrease in temperature and the failure mode changes from ductile to brittle. The temperature values T_{27J} required in the product standards are located in the lower part of this region.

1.3.3 Upper shelf region

The region of the toughness-temperature diagram in which steel elements exhibit elastic-plastic behaviour with ductile modes of failure irrespective of the presence of small flaws and welding discontinuities from fabrication.



1 – область крихкого руйнування; 2 – перехідна область; 3 – область в'язкого руйнування
 1 – lower shelf region; 2 – transition region; 3 – upper shelf region

Рисунок 1.1 – Залежність енергії удару від температури

Figure 1.1 – Relationship between impact energy and temperature

1.3.4 T_{27J}

Температура, за якої мінімальна енергія руйнування A_v стандартного зразка з V-подібним надрізом за Шарпі буде не менше 27 Дж.

1.3.5 значення Z

Відносне зменшення площі поперечного перерізу зразка (див. EN 10002), виготовленого у напрямі товщини при випробуванні на розтяг, виражене у відсотках

1.3.6 K_{Ic} -коефіцієнт інтенсивності напружень

Тріщиностійкість в умовах плоскої деформації у лінійно-пружній постановці, виражена в Н/мм^{3/2}.

Примітка. Коефіцієнт інтенсивності напружень K згідно з міжнародною домовленістю може вимірюватися у Н/мм^{3/2} та МПа \sqrt{m} (тобто МН/м^{3/2}), де $1 \text{ Н/мм}^{3/2} = 0,032 \text{ МПа} \sqrt{m}$

1.3.7 ступінь холодного формування

Залишкова деформація при холодному формуванні, виражена у відсотках

1.4 Позначки

$A_v(T)$ – енергія удару у джоулях (Дж), що витрачається на руйнування стандартного зразка (за Шарпі) ударним навантаженням за заданої температури T ;

Z – відносне зменшення площі, %;

T – температура, °C;

T_{Ed} – розрахункова температура;

1.3.4 T_{27J}

Temperature at which a minimum energy A_v will not be less than 27J in a Charpy V-notch impact test.

1.3.5 Z-value

The transverse reduction of area in a tensile test (see EN 10002) of the through-thickness ductility of a specimen, measured as a percentage.

1.3.6 K_{Ic} -value

The plane strain fracture toughness for linear elastic behaviour measured in $\text{N/mm}^{3/2}$.

NOTE: The two internationally recognized alternative units for the stress intensity factor K are $\text{N/mm}^{3/2}$ and $\text{MPa} \sqrt{m}$ (ie: $\text{MN/m}^{3/2}$), where $1 \text{ N/mm}^{3/2} = 0,032 \text{ MPa} \sqrt{m}$

1.3.7 Degree of cold forming

Permanent strain from cold forming measured as a percentage.

1.4 Symbols

$A_v(T)$ impact energy in joule [J] in a test at temperature T with charpy V notch specimen;

Z quality [%];

T temperature [°C];

T_{Ed} reference temperature;

δ – розкриття у вершині тріщини (CTOD), мм, виміряне на зразку для визначення в'язкості пружно-пластичного руйнування;

J – значення в'язкості пружно-пластичного руйнування (значення J -інтегралу), Н/мм, визначене як лінійний або поверхневий інтеграл, який включає фронт тріщини від однієї поверхні тріщини до іншої;

K_{Ic} – коефіцієнт інтенсивності напружень при пружній роботі, виражений у Н/мм^{3/2};

ε_{cf} – міра деформації при холодному формуванні (DCF), виражена у відсотках;

σ_{Ed} – напруження, що відповідає розрахунковій температурі T_{Ed} .

2 ВИБІР МАТЕРІАЛУ ЗА ТРІЩИНОСТІЙКІСТЮ

2.1 Загальні положення

(1) Наведену в розділі 2 настанову слід застосовувати при виборі матеріалу для нового будівництва. Вона не призначена для оцінки матеріалів, що знаходяться в експлуатації. Дані правила необхідно застосовувати при виборі відповідного класу сталі з європейських стандартів для сталевих виробів, перерахованих в EN 1993-1-1.

(2) Дані правила застосовуються до розтягнутих елементів конструкцій, зварних конструкцій і елементів, що працюють на втому, за умови, що частина напружень у циклі розтягувальні.

Примітка. Для елементів, що не піддаються розтягу, зварюванню або втомі, можна застосовувати консервативний підхід. У таких випадках оцінка застосування механіки руйнування може бути відповідною, див. 2.4. Немає необхідності оцінювати тріщиностійкість елементів, що працюють на стиск.

(3) Дані правила відносяться до властивостей матеріалів, відмічених за ударною в'язкістю у відповідному стандарті на сталеві вироби. Не можна використовувати матеріали більш низького класу, навіть якщо результати їх випробувань відповідають наведеним.

2.2 Процедура

(1) При виборі класу сталі слід враховувати:

(i) властивості сталі:

– границя текучості в залежності від товщини матеріалу $f_y(t)$;

δ crack tip opening displacement (CTOD) in mm measured on a small specimen to establish its elastic plastic fracture toughness;

J elastic plastic fracture toughness value (J -integral value) in N/mm determined as a line or surface integral that encloses the crack front from one crack surface to the other;

K_{Ic} elastic fracture toughness value (stress intensity factor) measured in N/mm^{3/2};

ε_{cf} degree of cold forming (DCF) in percent;

σ_{Ed} stresses accompanying the reference temperature T_{Ed} .

2 SELECTION OF MATERIALS FOR FRACTURE TOUGHNESS

2.1 General

(1) The guidance given in section 2 should be used for the selection of material for new construction. It is not intended to cover the assessment of materials in service. The rules should be used to select a suitable grade of steel from the European Standards for steel products listed in EN 1993-1-1.

(2) The rules are applicable to tension elements, welded and fatigue stressed elements in which some portion of the stress cycle is tensile.

NOTE: For elements not subject to tension, welding or fatigue the rules can be conservative. In such cases evaluation using fracture mechanics may be appropriate, see 2.4. Fracture toughness need not be specified for elements only in compression.

(3) The rules should be applied to the properties of materials specified for the toughness quality in the relevant steel product standard. Material of a less onerous grade should not be used even though test results show compliance with the specified grade.

2.2 Procedure

(1) The steel grade should be selected taking account of the following:

(i) steel material properties:

– yield strength depending on the material thickness $f_y(t)$

– властивості ударної в'язкості, виражені через T_{27J} або T_{40J} .

(ii) характеристики елемента:

- форма та деталі елемента;
- концентрації напружень згідно з деталюванням у EN 1993-1-9;
- товщина елемента t ;
- допуски на виробничі дефекти (наприклад, наскрізні тріщини або напівеліптичні поверхневі тріщини).

(iii) розрахункові ситуації:

- розрахункове значення температури найнижчої температури елемента;
- максимальні напруження від постійних і тимчасових дій, отриманих з умов розрахунку, описаних нижче в (4);
- залишкове напруження;
- допуски на ріст тріщини від втомного навантаження між поточними перевірками (якщо застосовне);
- швидкість деформації ε від випадкових впливів (якщо застосовне);
- ступінь деформації при холодному формуванні ε_{cf} (якщо застосовне).

(2) Допустима товщина сталевих елементів з огляду на можливість появи тріщини має обчислюватися згідно з розділом 2.3 і таблицею 2.1.

(3) Для визначення вимог з ударної в'язкості можна використовувати наступні альтернативні методи:

- метод механіки руйнування: при цьому методі розрахункове значення вимог з ударної в'язкості не повинне перевищувати розрахункового значення властивостей в'язкого руйнування;
- числова оцінка: може бути виконана з використанням одного або більше пробних зразків у великомасштабних випробуваннях. Щоб отримати коректні результати, моделі та навантаження мають повністю відповідати реальній конструкції.

(4) Необхідно застосовувати наступну розрахункову ситуацію:

(i) Дії мають відповідати наступній комбінації:

– toughness quality expressed in terms of T_{27J} or T_{40J}

(ii) member characteristics:

- member shape and detail
- stress concentrations according to the details in EN 1993-1-9
- element thickness (t)
- appropriate assumptions for fabrication flaws (e.g. as through-thickness cracks or as semi-elliptical surface cracks).

(iii) design situations:

- design value of lowest member temperature
- maximum stresses from permanent and imposed actions derived from the design condition described in (4) below
- residual stress
- assumptions for crack growth from fatigue loading during an inspection interval (if relevant)
- strain rate ε from accidental actions (if relevant)
- degree of cold forming (ε_{cf}) (if relevant)

(2) The permitted thickness of steel elements for fracture should be obtained from section 2.3 and Table 2.1.

(3) Alternative methods may be used to determine the toughness requirement as follows:

- fracture mechanics method: In this method the design value of the toughness requirement should not exceed the design value of the toughness property.
- Numerical evaluation: This may be carried out using one or more large-scale test specimens. To achieve realistic results, the models should be constructed and loaded in a similar way to the actual structure.

(4) The following design condition should be used:

(i) Actions should be appropriate to the following combination:

$$E_d = E \{ A [T_{Ed}] + \sum G_K + \psi_1 Q_{K1} + \sum \psi_{2i} Q_{Ki} \}, \quad (2.1)$$

де A – основна дія, якою є розрахункова температура T_{Ed} , що впливає на в'язкість матеріалу даного елемента і може викликати додаткове напруження внаслідок обмеженості переміщень.

$\sum G_K$ – постійні дії;

$\psi_1 Q_{K1}$ – найбільш повторюване значення змінної дії;

$\psi_2 Q_{Ki}$ – квазіпостійні значення супроводжуючих змінних навантажень, що підвищують рівень напруження в матеріалі.

(ii) Коефіцієнт поєднань ψ_1 та ψ_2 має відповідати EN 1990.

(iii) Максимальне розрахункове напруження σ_{Ed} є номінальним напруженням у місці виникнення потенційного руйнування. σ_{Ed} має розраховуватися для граничного стану експлуатаційної придатності, з урахуванням усіх комбінацій постійних і тимчасових навантажень і впливів, як визначено у відповідній частині EN 1991.

Примітка 1. Завдяки припущенню про одночасне виникнення найнижчої температури, розміру тріщини, місцезнаходження тріщини і властивостей матеріалу вище описана комбінація вважається еквівалентною аварійній комбінації.

Примітка 2. σ_{Ed} може включати температурні напруження, що виникають через обмеження переміщень.

Примітка 3. Оскільки головною дією вважається розрахункова температура T_{Ed} , то максимальне розрахункове напруження σ_{Ed} не повинне перевищувати 75 % границі текучості.

(5) Розрахункова температура T_{Ed} у потенційному місці руйнування має визначатися за наступним виразом:

$$T_{Ed} = T_{md} + \Delta T_r + \Delta T_\sigma + \Delta T_R + \Delta T_\varepsilon + \Delta T_{\varepsilon_{cf}}, \quad (2.2)$$

де T_{md} – найнижча температура повітря за вказаний період повторюваності, див. EN 1991-1-5;

ΔT_r – поправка на втрати при випромінюванні (радіаційні втрати), див. EN 1991-1-5;

ΔT_σ – поправка на напруження і границю текучості матеріалу, наявність тріщин, а також форму і розміри елемента, див. 2.4(3);

ΔT_R – безпечний допуск, якщо необхідно відобразити різні рівні надійності для різних сфер застосування;

where the leading action A is the reference temperature T_{Ed} that influences the toughness of material of the member considered and might also lead to stress from restraint of movement.

$\sum G_K$ are the permanent actions, and

$\psi_1 Q_{K1}$ is the frequent value of the variable load and

$\psi_2 Q_{Ki}$ are the quasi-permanent values of the accompanying variable loads, that govern the level of stresses on the material.

(ii) The combinations factor ψ_1 and ψ_2 should be in accordance with EN 1990.

(iii) The maximum applied stress σ_{Ed} should be the nominal stress at the location of the potential fracture initiation. σ_{Ed} should be calculated as for the serviceability limit state taking into account all combinations of permanent and variable actions as defined in the appropriate part of EN 1991.

NOTE 1: The above combination is considered to be equivalent to an accidental combination, because of the assumption of simultaneous occurrence of lowest temperature, flaw size, location of flaw and material property.

NOTE 2: σ_{Ed} may include stresses from restraint of movement from temperature change.

NOTE 3: As the leading action is the reference temperature T_{Ed} the maximum applied stress σ_{Ed} generally will not exceed 75% of the yield strength.

(5) The reference temperature T_{Ed} at the potential fracture location should be determined using the following expression:

where T_{md} is the lowest air temperature with a specified return period, see EN 1991-1-5

ΔT_r is an adjustment for radiation loss, see EN 1991-1-5

ΔT_σ is the adjustment for stress and yield strength of material, crack imperfection and member shape and dimensions, see 2.4(3)

ΔT_R is a safety allowance, if required, to reflect different reliability levels for different applications

$\Delta T_{\dot{\varepsilon}}$ – поправка на швидкість деформації, відмінну від початкової швидкості деформації $\dot{\varepsilon}_0$ (див. формулу (2.3));

$\Delta T_{\varepsilon_{cf}}$ – поправка на ступінь холодного формування (див. формулу (2.4)).

Примітка 1. Щоб застосувати T_{Ed} до інших вимог надійності, у національному додатку може бути наведена поправка ΔT_R . При застосуванні табличних значень відповідно до 2.3 рекомендується приймати $\Delta T_R = 0$ °C,

Примітка 2. При підготовці табличних значень в 2.3 застосовувалася калібрувальна крива для зміни температури ΔT_{σ} , яка охоплює розрахункові значення функції інтенсивності напруження (K) від розрахункового напруження σ_{Ed} і залишкового напруження та включає в себе залежність Уалліна-Санца між функцією інтенсивності напруження (K) і температурою T . Значення $\Delta T_{\sigma} = 0$ °C використовується, коли застосовуються табличні значення відповідно до 2.3.

Примітка 3. В Національному додатку може бути вказаний максимальний діапазон значень між T_{Ed} і температурою випробувань, а також діапазон σ_{Ed} , яким можуть бути обмежені значення допустимої товщини в таблиці 2.1.

Примітка 4. Національний додаток може обмежити застосування таблиці 2.1 використанням сталей до класу S460.

(6) Розрахункове напруження σ_{Ed} повинне визначатися з використанням пружного розрахунку, що враховує вторинні ефекти від деформацій.

2.3 Максимально допустимі значення товщини прокату

2.3.1 Загальні положення

(1) У таблиці 2.1 наведені максимально допустимі значення товщини елемента, відповідні до класу сталі, ударної в'язкості в одиницях K_V – величини, рівня розрахункового напруження σ_{Ed} і розрахункової температури T_{Ed} .

(2) Табличні значення ґрунтуються на наступних припущеннях:

- ці значення відповідають вимогам надійності EN 1990 для загальних властивостей матеріалу;
- використовувалася початкова швидкість деформації $\dot{\varepsilon}_0 = 4 \times 10^{-4}$ /с. Вона охоплює ефекти від динамічних дій для більшості короткострокових і постійних розрахункових

$\Delta T_{\dot{\varepsilon}}$ is the adjustment for a strain rate other than the reference strain rate $\dot{\varepsilon}_0$ (see equation 2.3)

$\Delta T_{\varepsilon_{cf}}$ is the adjustment for the degree of cold forming (see equation 2.4)

NOTE 1: The safety element ΔT_R to adjust T_{Ed} to other reliability requirements may be given in the National Annex. $\Delta T_R = 0$ °C is recommended, when using the tabulated values according to 2.3.

NOTE 2: In preparing the tabulated values in 2.3 a standard curve has been used for the temperature shift ΔT_{σ} that envelopes the design values of the stress intensity function [K] from applied stresses σ_{Ed} and residual stresses and includes the Wallin-Sanz-correlation between the stress intensity function [K] and the temperature T . A value of $\Delta T_{\sigma} = 0$ °C may be assumed when using the tabulated values according to 2.3.

NOTE 3: The National Annex may give maximum values of the range between T_{Ed} and the test temperature and also the range of σ_{Ed} , to which the validity of values for permissible thicknesses in Table 2.1 may be restricted.

NOTE 4: The application of Table 2.1 may be limited in the National Annex to use of up to S 460

(6) The reference stresses σ_{Ed} should be determined using an elastic analysis taking into account secondary effects from deformations

2.3 Maximum permitted thickness values

2.3.1 General

(1) Table 2.1 gives the maximum permissible element thickness appropriate to a steel grade, its toughness quality in terms of K_V – value, the reference stress level [σ_{Ed}] and the reference temperature [T_{Ed}].

(2) The tabulated values are based on the following assumptions:

- the values satisfy the reliability requirements of EN 1990 for the general quality of material
- a reference strain rate $\dot{\varepsilon}_0 = 4 \times 10^{-4}$ /sec has been used. This covers the dynamic action effects for most transient and persistent design situations. For other strain rates $\dot{\varepsilon}$ (e.g. for

ситуацій. Для інших швидкостей деформації $\dot{\varepsilon}$ (наприклад, для ударних навантажень) табличні значення можуть застосовуватися зі зменшенням T_{Ed} шляхом віднімання $\Delta T_{\dot{\varepsilon}}$, яке визначається за формулою

$$\Delta T_{\dot{\varepsilon}} = -\frac{1440 - f_y(t)}{550} \times \left(\ln \frac{\dot{\varepsilon}}{\dot{\varepsilon}_0} \right)^{1,5} \text{ (}^\circ\text{C)}, \quad (2.3)$$

– передбачається не холодноформований матеріал $\varepsilon_{cf} = 0\%$. Щоб урахувати холодне формування сталі, не схильної до старіння, використовують табличні значення, регулюючи T_{Ed} шляхом віднімання $\Delta T_{\varepsilon_{cf}}$, де

$$\Delta T_{\varepsilon_{cf}} = -3 \times \varepsilon_{cf} \text{ [}^\circ\text{C]} \quad (2.4)$$

– величини ударної в'язкості при випробуваннях на динамічний вигин в одиницях T_{27J} засновані на наступних стандартах на продукцію: EN 10025, EN 10155, EN 10210-1, EN 10219-1. Для інших величин застосовується наступна кореляція:

$$\begin{aligned} T_{40j} &= T_{27j} + 10 \text{ (}^\circ\text{C)}, \\ T_{30j} &= T_{27j} + 0 \text{ (}^\circ\text{C)}, \end{aligned} \quad (2.5)$$

– для елементів, схильних до втоми, усі категорії деталей для номінальних навантажень наведені в EN 1993-1-9.

Примітка. Для моделювання втоми до елемента з допустимим первинним дефектом прикладається втомне навантаження. Припускається ушкодження у розмірі однієї четвертої частини від повного втомного пошкодження, обчисленого згідно з EN 1993-1-9. Такий підхід дозволяє оцінити мінімальну кількість "безпечних періодів" між перевірками в процесі експлуатації, коли обумовлюються перевірки для пошкоджень, що допускаються згідно з EN 1993-1-9. Кількість перевірок n , необхідних в процесі експлуатації, пов'язана з частковими коефіцієнтами γ_{Ff} і γ_{Mf} , використаними в розрахунку на втому відповідно до EN 1993-1-9, виразом

$$n = \frac{4}{(\gamma_{Ff} \gamma_{Mf})^m} - 1,$$

де $m = 5$ – для споруд з тривалим строком експлуатації, таких як, наприклад, мости.

"Безпечний період" між перевірками в процесі експлуатації може охоплювати увесь проектний термін експлуатації конструкції.

impact loads) the tabulated values may be used T_{Ed} by reducing by deducting $\Delta T_{\dot{\varepsilon}}$ given by

– non cold-formed material with $\varepsilon_{cf} = 0\%$ has beEN assumed. To allow for cold forming of non-ageing steels, the tabulated values may be used T_{Ed} by adjusting by deducting $\Delta T_{\varepsilon_{cf}}$ where

– the nominal notch toughness values in terms of T_{27J} are based on the following product standards: EN 10025, EN 10155, EN 10210-1, EN 10219-1 For other values the following correlation has been used

– for members subject to fatigue all detail categories for nominal stresses in EN 1993-1-9 are covered

NOTE: Fatigue has been taken into account by applying a fatigue load to a member with an assumed initial flaw. The damage assumed is one quarter of the full fatigue damage obtained from EN 1993-1-9. This approach permits the evaluation of a minimum number of "safe periods" between in-service inspections when inspections should be specified for damage tolerance according to EN 1993-1-9. The required number $[n]$ of in-service inspections is related to the partial factors γ_{Ff} and γ_{Mf} applied in fatigue design according to EN 1993-1-9 by the expression

where $m = 5$ applies for long life structures such as bridges.

The "safe period" between in-service inspections may also cover the full design life of a structure.

2.3.2 Визначення максимально допустимих значень товщини елемента

(1) У таблиці 2.1 наведені максимально допустимі значення товщини елемента для трьох рівнів напруження, виражені через границю текучості :

$$\begin{aligned} \text{а) } \sigma_{Ed} &= 0,75f_y(t) \text{ Н/мм}^2 \text{ (N/mm}^2\text{)}, \\ \text{б) } \sigma_{Ed} &= 0,50f_y(t) \text{ Н/мм}^2 \text{ (N/mm}^2\text{)}, \\ \text{в) } \sigma_{Ed} &= 0,25f_y(t) \text{ Н/мм}^2 \text{ (N/mm}^2\text{)}, \end{aligned} \quad (2.6)$$

де $f_y(t)$ може визначатися за формулою

$$f_y(t) = f_{y,nom} - 0,25 \frac{t}{t_0} \text{ Н/мм}^2 \text{ (N/mm}^2\text{)},$$

де t – товщина листа, мм; $t_0 = 1$ мм, або дорівнює величині R_{eH} , встановленої відповідними стандартами на сталь. Табличні значення наведені для семи розрахункових температур: +10, 0, –10, –20, –30, –40 і 50°C.

2.3.2 Determination of maximum permissible values of element thickness

(1) Table 2.1 gives the maximum permissible values of element thickness in terms of three stress levels expressed as proportions of the nominal yield strength:

where $f_y(t)$ may be determined either from

where t is the thickness of the plate in mm $t_0 = 1$ mm or taken as R_{eH} – values from the relevant steel standards. The tabulated values are given in terms of a choice of seven reference temperatures: +10, 0, –10, –20, –30, –40 and –50°C.

Таблиця 2.1 – Максимально допустимі значення товщини елемента t , мм

Table 2.1 – Maximum permissible values of element thickness t , mm

Клас сталі Steel grade	Підклас сталі Sub-grade	Енергія за Шарпі Charpy energy CVN		Розрахункова температура T_{Ed} (°C) Reference temperature T_{Ed} [°C]																							
		at T [°C]	J_{min}	10	0	-10	-20	-30	-40	-50	10	0	-10	-20	-30	-40	-50	10	0	-10	-20	-30	-40	-50			
				$\sigma_{Ed} = 0,75 \cdot f_y(t)$								$\sigma_{Ed} = 0,50 \cdot f_y(t)$								$\sigma_{Ed} = 0,25 \cdot f_y(t)$							
S235	JR	20	27	60	50	40	35	30	25	20	90	75	65	55	45	40	35	135	115	100	85	75	65	60			
	J0	0	27	90	75	60	50	40	35	30	125	105	90	75	65	55	45	175	155	135	115	100	85	75			
	J2	-20	27	125	105	90	75	60	50	40	170	145	125	105	90	75	65	200	200	175	155	135	115	100			
S275	JR	20	27	55	45	35	30	25	20	15	80	70	55	50	40	35	30	125	110	95	80	70	60	55			
	J0	0	27	75	65	55	45	35	30	25	115	95	80	70	55	50	40	165	145	125	110	95	80	70			
	J2	-20	27	110	95	75	65	55	45	35	155	130	115	95	80	70	55	200	190	165	145	125	110	95			
	M,N	-20	40	135	110	95	75	65	55	45	180	155	130	115	95	80	70	200	200	190	165	145	125	110			
	ML,NL	-50	27	185	160	135	110	95	75	65	200	200	180	155	130	115	95	230	200	200	200	190	165	145			
S355	JR	20	27	40	35	25	20	15	15	10	65	55	45	40	30	25	25	110	95	80	70	60	55	45			
	J0	0	27	60	50	40	35	25	20	15	95	80	65	55	45	40	30	150	130	110	95	80	70	60			
	J2	-20	27	90	75	60	50	40	35	25	135	110	95	80	65	55	45	200	175	150	130	110	95	80			
	K2,M,N	-20	40	110	90	75	60	50	40	35	155	135	110	95	80	65	55	200	200	175	150	130	110	95			
	ML,NL	-50	27	155	130	110	90	75	60	50	200	180	155	135	110	95	80	210	200	200	200	175	150	130			
S420	M,N	-20	40	95	80	65	55	45	35	30	140	120	100	85	70	60	50	200	185	160	140	120	100	85			
	ML,NL	-50	27	135	115	95	80	65	55	45	190	165	140	120	100	85	70	200	200	200	185	160	140	120			
S460	Q	-20	30	70	60	50	40	30	25	20	110	95	75	65	55	45	35	175	155	130	115	95	80	70			
	M,N	-20	40	90	70	60	50	40	30	25	130	110	95	75	65	55	45	200	175	155	130	115	95	80			
	QL	-40	30	105	90	70	60	50	40	30	155	130	110	95	75	65	55	200	200	175	155	130	115	95			
	ML,NL	-50	27	125	105	90	70	60	50	40	180	155	130	110	95	75	65	200	200	200	175	155	130	115			
	QL1	-60	30	150	125	105	90	70	60	50	200	180	155	130	110	95	75	215	200	200	200	175	155	130			
S690	Q	0	40	40	30	25	20	15	10	10	65	55	45	35	30	20	20	120	100	85	75	60	50	45			
	Q	-20	30	50	40	30	25	20	15	10	80	65	55	45	35	30	20	140	120	100	85	75	60	50			
	QL	-20	40	60	50	40	30	25	20	15	95	80	65	55	45	35	30	165	140	120	100	85	75	60			
	QL	-40	30	75	60	50	40	30	25	20	115	95	80	65	55	45	35	190	165	140	120	100	85	75			
	QL1	-40	40	90	75	60	50	40	30	25	135	115	95	80	65	55	45	200	190	165	140	120	100	85			
	QL1	-60	30	110	90	75	60	50	40	30	160	135	115	95	80	65	55	200	200	190	165	140	120	100			

Примітка 1. При роботі з таблицею 2.1 дозволяється використовувати лінійну інтерполяцію. У більшості випадків використовуються проміжні значення σ_{Ed} між $\sigma_{Ed} = 0,75f_y(t)$ та $\sigma_{Ed} = 0,50f_y(t)$. $\sigma_{Ed} = 0,25f_y(t)$ дається в цілях інтерполяції. Екстраполяція за межами граничних значень неможлива.

Примітка 2. Для виробів, виконаних зі сталей S690, необхідно приймати температуру випробувань T_{AV} .

Примітка 3. В таблиці 2.1 наведені гарантовані значення, отримані при випробуваннях на ударний вигин зразків за Шарпі (CVN), виготовлених у напрямі прокату виробу.

2.4 Оцінка тріщиностійкості з використанням механіки руйнування

(1) Для розрахунку з використанням механіки руйнування вимоги до в'язкості та розрахункова тріщиностійкість матеріалів можуть бути виражені через величини CTOD, величини J -інтегралу, K_{IC} -величини або K_V -величини, а порівняння має бути виконане з використанням відповідних методів механіки руйнування.

(2) Для розрахункової температури має дотримуватися наступна умова:

$$T_{Ed} \leq T_{Rd} , \quad (2.7)$$

де T_{Rd} – температура, за якої можна розраховувати на безпечний рівень тріщиностійкості за розрахункових умов.

(3) Має бути змодельований механізм потенційного руйнування з використанням відповідного дефекту, що зменшує площу перерізу нетто матеріалу, таким чином роблячи його більш сприятливим до руйнування відривом зразка з вирізом. Дефект має відповідати наступним вимогам:

- місце розташування і форма повинні відповідати профілю надрізу. Таблиці класифікації втоми в EN 1993-1-9 можуть використовуватися для керівництва з відповідних положень тріщини;
- для елементів, що не працюють на втому, приймається максимальний розмір дефекту відповідно до вимог інспекцій, що проводяться за EN 1090. Передбачуваний дефект має бути розташований в місці концентрації напружень;
- для елементів, що працюють на втому, розмір дефекту повинен відповідати розміру початкового дефекту, викликаного втомою. Розмір початкової тріщини має бути

NOTE 1: Linear interpolation can be used in applying Table 2.1. Most applications require values σ_{Ed} between $\sigma_{Ed} = 0,75f_y(t)$ and $\sigma_{Ed} = 0,50f_y(t)$. $\sigma_{Ed} = 0,25f_y(t)$ is given for interpolation purposes. Extrapolations beyond the extreme values are not valid.

NOTE 2: For ordering products made of S690 steels, the test temperature T_{AV} should be given.

NOTE 3: Table 2.1 has been derived for the guaranteed Charpy energy values CVN in the direction of the rolling of the product.

2.4 Evaluation using fracture mechanics

(1) For numerical evaluation using fracture mechanics the toughness requirement and the design toughness property of the materials may be expressed in terms of CTOD values, J -integral values, K_{IC} values, or K_V – values and comparison should be made using suitable fracture mechanics methods.

(2) The following condition for the reference temperature should be met:

$$T_{Ed} \leq T_{Rd} , \quad (2.7)$$

where T_{Rd} is the temperature at which a safe level of fracture toughness can be relied upon under the conditions being evaluated

(3) The potential failure mechanism should be modelled using a suitable flaw that reduces the net section of the material thus making it more susceptible to failure by fracture of the reduced section. The flaw should meet the following requirements:

- location and the shape should be appropriate for the notch case considered. The fatigue classification tables in EN 1993-1-9 may be used for guidance on appropriate crack positions;
- for members not susceptible to fatigue the size of the flaw should be the maximum likely to have been left uncorrected in inspections carried out to EN 1090. The assumed flaw should be located at the position of adverse stress concentration;
- for members susceptible to fatigue the size of the flaw should consist of an initial flaw grown by fatigue. The size of the initial crack should be chosen such that it represents the

вибраний так, щоб він представляв мінімальну величину, яку можна виявити методами контролю, що використовуються відповідно до EN 1090. Ріст втомної тріщини має бути врахований за допомогою відповідної моделі механіки руйнування із застосуванням навантажень, що діють на споруду під час безпечного проектного строку експлуатації або інспекційного інтервалу (відповідно).

(4) Якщо на деталь конструкції не поширюється EN 1993-1-9, або якщо застосовуються більш вимогливі методи, які дозволяють отримати більш точні результати ніж наведені у таблиці 2.1, то мають бути виконані спеціальні випробування з використанням експлуатаційних випробувань на ударний вигин на великомасштабних зразках.

Примітка. Обробка результатів випробувань може бути проведена з використанням методики, наведеної в додатку D, EN 1990.

3 ВИБІР МАТЕРІАЛУ ЗА ВЛАСТИВОСТЯМИ У НАПРЯМІ ТОВЩИНИ ПРОКАТУ

3.1 Загальні положення

(1) Класи якості елементів конструкцій і товщини прокату приймаються за таблицею 3.1 залежно від наслідків розшарування листів.

Таблиця 3.1 – Вибір класу якості

Table 3.1 – Choice of quality class

Клас Class	Область застосування Application of guidance
1	Усі сталеві вироби і всі товщини, перераховані в європейських стандартах для всіх областей застосування All steel products and all thicknesses listed in European standards for all applications
2	Деякі сталеві вироби і товщини, перераховані у європейських стандартах і/або перераховані області застосування Certain steel products and thicknesses listed in European standards and/or certain listed applications

Примітка. Відповідний клас може бути прийнятий у національному додатку. Рекомендовано приймати клас 1.

(2) Залежно від якості клас вибирається з таблиці 3.1 або:

- мають бути визначені властивості у напрямі товщини прокату для сталі за EN 10164, або

minimum value detectable by the inspection methods used in accordance with EN 1090. The crack growth from fatigue should be calculated with an appropriate fracture mechanics model using loads experienced during the design safe working life or an inspection interval (as relevant)

(4) If a structural detail cannot be allocated a specific detail category from EN 1993-1-9 or if more rigorous methods are used to obtain results which are more refined than those given in Table 2.1 then a specific verification should be carried out using actual fracture tests on large scale test specimens.

NOTE: The numerical evaluation of the test results may be undertaken using the methodology given in Annex D of EN 1990.

3 SELECTION OF MATERIALS FOR THROUGH-THICKNESS PROPERTIES

3.1 General

(1) The choice of quality class should be selected from Table 3.1 depending on the consequences of lamellar tearing.

NOTE: The National Annex may choose the relevant class. The use of class 1 is recommended.

(2) Depending on the quality class selected from Table 3.1, either:

- through thickness properties for the steel material should be specified from EN 10164, or

– має бути виконаний приймальний контроль виробів і конструкцій на розшарування сталевих листів.

(3) З метою запобігання розшаруванню сталі необхідно взяти до уваги деякі аспекти:

- критичність місця розташування відносно розтягувального напруження і заходи щодо його дії;
- деформація в елементі зварного з'єднання у напрямі товщини прокату. Ця деформація виникає від усадки розплавленого металу зварного з'єднання в процесі його охолодження. Вона значно зростає при обмеженні свободи деформацій іншими елементами конструкції;
- вид зварних з'єднань, зокрема хрестоподібні, Т-подібні і кутові з'єднання. Наприклад, як показано на рисунку 3.1, горизонтальний лист у певній зоні може мати незадовільну пластичність у напрямі товщини. Розшарування спостерігається, якщо напруження в цій зоні діють на всю товщину матеріалу, коли зварні шви приблизно паралельні поверхні матеріалу, а деформація усадки діє перпендикулярно до напрямку листового прокату. Чим більше наплавленого металу зварного шва, тим більше чутливість до розшарування;
- хімічні властивості матеріалу в напрямі, перпендикулярному до розтягувального напруження. Зокрема, висока концентрація сірки може сприяти розшаруванню, навіть при значеннях, що не перевищують вимог стандартів.

– post fabrication inspection should be used to identify whether lamellar tearing has occurred.

(3) The following aspects should be considered in the selection of steel assemblies or connections to safeguard against lamellar tearing:

- the criticality of the location in terms of applied tensile stress and the degree of redundancy.
- the strain in the through-thickness direction in the element to which the connection is made. This strain arises from the shrinkage of the weld metal as it cools. It is greatly increased where free movement is restrained by other portions of the structure;
- the nature of the joint detail, in particular welded cruciform, tee and corner joints. For example, at the point shown in Figure 3.1, the horizontal plate might have poor ductility in the through-thickness direction. Lamellar tearing is most likely to arise if the strain in the joint acts through the thickness of the material, which occurs if the fusion face is roughly parallel to the surface of the material and the induced shrinkage strain is perpendicular to the direction of rolling of the material. The heavier the weld, the greater is the susceptibility
- chemical properties of transversely stressed material. High sulfur levels in particular, even if significantly below normal steel product standard limits, can increase the lamellar tearing.

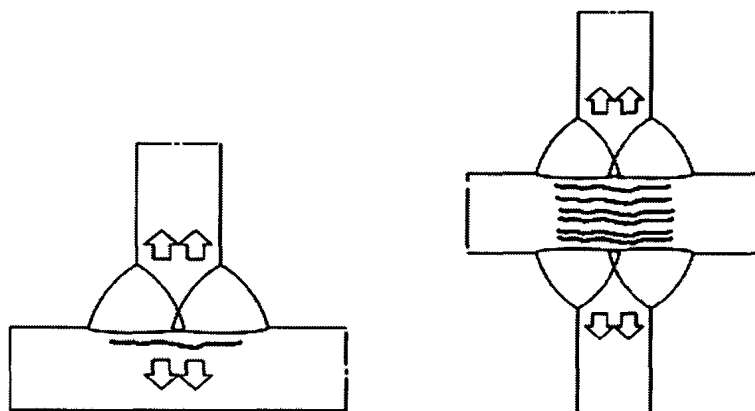


Рисунок 3.1 – Розшарування листів

Figure 3.1 – Lamellar tearing

(4) Чутливість матеріалу до розшаровування повинна визначатися виміром пластичності на зразках, виготовлених у напрямі товщини прокату за EN 10164, що виражається в одиницях класів якості Z.

Примітка 1. Розшаровування – це викликаний зварюванням дефект в матеріалі, що зазвичай виявляється при ультразвуковій дефектоскопії. Основний ризик розшаровування спостерігається у хрестоподібних, T-подібних і кутових з'єднаннях, а також у зварних швах з повним проплавленням.

Примітка 2. Настава щодо запобігання розшаровуванню при зварюванні наведена в EN 1011-2.

3.2 Процедура

(1) Розшаровуванням можна нехтувати, якщо дотримана наступна умова:

$$Z_{Ed} \leq Z_{Rd} , \quad (3.1)$$

де Z_{Ed} – необхідне розрахункове значення Z, визначене обмеженнями усадки металу під наплавленням валиком зварного шва;

Z_{Rd} – нормоване розрахункове значення Z для матеріалу відповідно до EN 10164, тобто Z15, Z25 або Z35.

(2) Необхідне розрахункове значення Z_{Ed} визначається за формулою:

$$Z_{Ed} = Z_a + Z_b + Z_c + Z_d + Z_e \quad (3.2)$$

Тут Z_a, Z_b, Z_c, Z_d і Z_e приймають за таблицею 3.2.

(4) The susceptibility of the material should be determined by measuring the through – thickness ductility quality to EN 10164, which is expressed in terms of quality classes identified by Z-values.

NOTE 1: Lamellar tearing is a weld induced flaw in the material which generally becomes evident during ultrasonic inspection. The main risk of tearing is with cruciform, T – and corner joints and with full penetration welds.

NOTE 2: Guidance on the avoidance of lamellar tearing during welding is given in EN 1011-2.

3.2 Procedure

(1) Lamellar tearing may be neglected if the following condition is satisfied:

where Z_{Ed} is the required design Z – value resulting from the magnitude of strains from restrained metal shrinkage under the weld beads.

Z_{Rd} is the available design Z – value for the material according to EN 10164, i.e. Z15, Z25 or Z35.

(2) The required design value Z_{Ed} may be determined using:

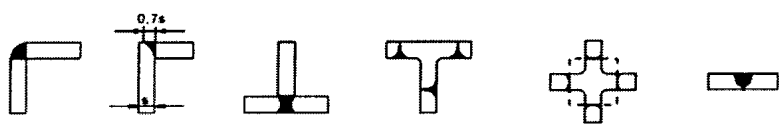
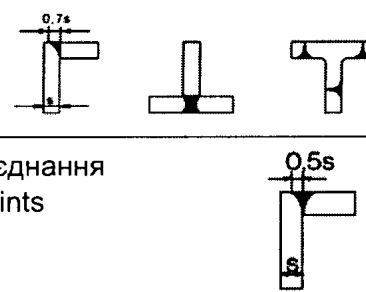


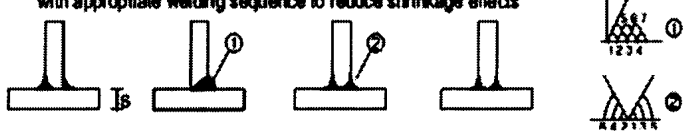
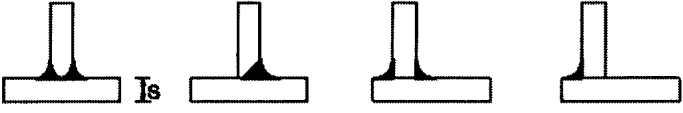

in which Z_a, Z_b, Z_c, Z_d and Z_e are as given in Table 3.2.

Таблиця 3.2 – Критерії, що впливають на встановлюване значення Z_{Ed}

Table 3.2 – Criteria affecting the target value of Z_{Ed}

а)	Висота зварного шва, що застосовується для закріплення металу від усадки Weld depth relevant for straining from metal shrinkage	Ефективна висота шва a_{eff} (див. рисунок 3.2), що дорівнює товщині шва a кутових швів Effective weld depth a_{eff} (see Figure 3.2) = throatthickn. a of fillet welds		Z_i
		$a_{eff} \leq 7$ мм (mm)	$a = 5$ мм (mm)	$Z_a = 0$
		$7 < a_{eff} \leq 10$ мм (mm)	$a = 7$ мм (mm)	$Z_a = 3$
		$10 < a_{eff} \leq 20$ мм (mm)	$a = 14$ мм (mm)	$Z_a = 6$
		$20 < a_{eff} \leq 30$ мм (mm)	$a = 21$ мм (mm)	$Z_a = 9$
		$30 < a_{eff} \leq 40$ мм (mm)	$a = 28$ мм (mm)	$Z_a = 12$
		$40 < a_{eff} \leq 50$ мм (mm)	$a = 35$ мм (mm)	$Z_a = 15$
		$50 < a_{eff}$	$a > 35$ мм (mm)	$Z_a = 15$

Продовження таблиці 3.2

b)	Форма та розміщення зварних швів Т – подібних, перехресно подібних та кутових з'єднань Shape and position of welds in T- and cruciform- and corner-connections		$Z_b = -25$	
		кутові з'єднання corner joints		$Z_b = -10$
		одношарові кутові шви $Z_a = 0$ або кутові шви $Z_a > 1$ з наплавленим металом низької міцності single run fillet welds $Z_a = 0$ or fillet welds with $Z_a > 1$ with buttering with low strength weld material		$Z_b = -5$
		багатшарові кутові шви multi run fillet welds		$Z_b = 0$
		шви з частковим та повним проплавленням partial and full penetration weld	<p>При відповідній послідовності зварювання, щоб зменшити ефекти усадки with appropriate welding sequence to reduce shrinkage effects</p> 	$Z_b = 3$
		шви з частковим та повним проплавленням partial and full penetration welds		$Z_b = 5$
		кутові з'єднання corner joints		$Z_b = 8$
c)	Вплив товщини матеріалу на закріплення від усадки Effect of material thickness on restraint to shrinkage	$s \leq 10$ мм (mm)	$Z_c = 2^*$	
		$10 < s \leq 20$ мм (mm)	$Z_c = 4^*$	
		$20 < s \leq 30$ мм (mm)	$Z_c = 6^*$	
		$30 < s \leq 40$ мм (mm)	$Z_c = 8^*$	
		$40 < s \leq 50$ мм (mm)	$Z_c = 10^*$	
		$50 < s \leq 60$ мм (mm)	$Z_c = 12^*$	
		$60 < s \leq 70$ мм (mm)	$Z_c = 15^*$	
		$70 < s$	$Z_c = 15^*$	

Кінець таблиці 3.2

d)	Віддалене закріплення від усадки іншими частинами конструкції після зварювання Remote restraint of shrinkage after welding by other portions of the structure	Низьке закріплення Low restraint:	Вільна усадка можлива (наприклад, Т-подібні з'єднання) Free shrinkage possible (e.g. T-joints)	$Z_d = 0$
		Середнє закріплення Medium restraint:	Вільна усадка обмежена (наприклад, діафрагми в коробчастих розрізах) Free shrinkage restricted (e.g. diaphragms in box girders)	$Z_d = 3$
		Високе закріплення: High restraint:	Вільна усадка неможлива (наприклад, стрингери в ортотропних плитах настилу) Free shrinkage not possible (e.g. stringers in orthotropic deck plates)	$Z_d = 5$
e)	Вплив попереднього нагрівання Influence of preheating	Без нагрівання Without preheating		$Z_e = 0$
		Попереднє нагрівання $\geq 100\text{ }^\circ\text{C}$ Preheating $\geq 100\text{ }^\circ\text{C}$		$Z_e = -8$

* Може бути зменшене на 50% для напруженого матеріалу у напрямі товщини прокату стисканням через переважаючі статистичні навантаження
* May be reduced by 50% for material stressed, in the through-thickness direction, by compression due to predominantly static loads.

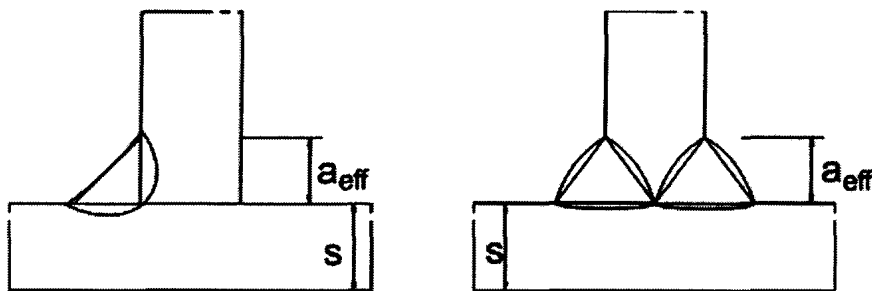


Рисунок 3.2 – Ефективна висота зварного шва a_{eff}
Figure 3.2 – Effective weld depth a_{eff} for shrinkage

(3) Z_{Rd} – клас, що відповідає EN 10164, визначають, застосовуючи відповідну класифікацію.

Примітка. Класифікацію див. у EN 1993-1-1 та EN 1993-2 до EN 1993-6.

(3) The appropriate Z_{Rd} – class according to EN 10164 may be obtained by applying a suitable classification.

NOTE: For classification see EN 1993-1-1 and EN 1993-2 to EN 1993-6.

ДОДАТОК НА
(довідковий)

**ПЕРЕЛІК НАЦІОНАЛЬНИХ СТАНДАРТІВ УКРАЇНИ (ДСТУ),
ІДЕНТИЧНИХ МС, ПОСИЛАННЯ НА ЯКІ Є В EN 1993-4-1:2005**

Познака та назва європейського стандарту	Ступінь відповідності	Познака та назва національного стандарту України (ДСТУ)
EN 1990 Eurocode – Basis of Structural Design	IDT	ДСТУ-Н Б EN 1990:2008 Єврокод. Основи проектування конструкцій (EN 1990:2002, IDT)
EN 1991-1-1 Eurocode 1: Actions on structures	IDT	ДСТУ-Н Б EN 1991-1-1:2010 Єврокод 1. Дії на конструкції. (EN 1991-1-1:2002, IDT)
EN 1998-1 Eurocode 8 – Design of structures for earthquake resistance – Part 1: General rules, seismic actions and rules for buildings	IDT	ДСТУ-Н Б EN 1998-1:2010 Єврокод 8. Проектування сейсмостійких конструкцій. Частина 1. Загальні правила, сейсмічні дії, правила щодо споруд (EN 1998-1:2004, IDT)
EN 1998-2 Eurocode 8 – Design of structures for earthquake resistance – Part 2: Bridges	IDT	ДСТУ-Н Б EN 1998-2:2012 Єврокод 8. Проектування сейсмостійких конструкцій. Частина 2. Мости (EN 1998-2:2005, IDT)
EN 1998-3 Eurocode 8 – Design of structures for earthquake resistance – Part 3: Assessment and retrofitting of buildings	IDT	ДСТУ-Н Б EN 1998-3:2012 Єврокод 8. Проектування сейсмостійких конструкцій. Частина 3. Оцінка стану та відновлення будівель (EN 1998-3:2005, IDT)
EN 1998-4 Eurocode 8 – Design of structures for earthquake resistance – Part 4: Silos, tanks and pipelines	IDT	ДСТУ-Н Б EN 1998-4:2012 Єврокод 8. Проектування сейсмостійких конструкцій. Частина 4. Силосні башти, резервуари та трубопроводи (EN 1998-4:2006, IDT)
EN 1998-5 Eurocode 8 – Design of structures for earthquake resistance – Part 5: Foundations, retaining structures and geotechnical aspects	IDT	ДСТУ-Н Б EN 1998-5:2012 Єврокод 8. Проектування сейсмостійких конструкцій. Частина 5. Фундаменти, підпірні конструкції та геотехнічні аспекти (EN 1998-5:2004, IDT)
EN 1998-6 Eurocode 8 – Design of structures for earthquake resistance – Part 6: Towers, masts and chimneys	IDT	ДСТУ-Н Б EN 1998-6:2012 Єврокод 8. Проектування сейсмостійких конструкцій. Частина 6. Башти, вежі і димові труби (EN 1998-6:2005, IDT)

Код УКНД: 91.010.30

Ключові слова: зварювання, ударний вигин, тріщиностійкість, матеріали, міцність, холодноламкість, сталеві конструкції, стійкість.

Редактор – А.О. Луковська
Комп'ютерна верстка – І.С. Дмитрук

Формат 60x84¹/₆. Папір офсетний. Гарнітура "Arial".
Друк офсетний.

Державне підприємство "Укрархбудінформ".
вул. М. Кривоноса, 2А, м. Київ-37, 03037, Україна.
Тел. 249-36-62
Відділ реалізації: тел.факс (044) 249-36-62 (63, 64)
E-mail: uab90@ukr.net

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до державного реєстру видавців
ДК № 690 від 27.11.2001 р.



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

**ЄВРОКОД 3. ПРОЕКТУВАННЯ СТАЛЕВИХ
КОНСТРУКЦІЙ**

**Частина 1-10. Властивості тріщиностійкості і
міцності матеріалу у напрямі товщини прокату
(EN 1993-1-10:2005, IDT)**

**Зміна № 1
ДСТУ-Н Б EN 1993-1-10:2012**

Київ
Мінрегіон України
2014

**Право власності на цей національний стандарт належить державі.
Забороняється повністю чи частково видавати, відтворювати з метою
розповсюдження і розповсюджувати як офіційне видання цей національний
стандарт або його частину на будь-яких носіях інформації без дозволу
Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального
господарства України**

Мінрегіон України, 2014

Видавець нормативних документів
у галузі будівництва і промисловості будівельних матеріалів
Мінрегіону України
Державне підприємство "Укрархбудінформ"

ЄВРОКОД 3. ПРОЕКТУВАННЯ СТАЛЕВИХ КОНСТРУКЦІЙ
Частина 1-10. Властивості тріщиностійкості і міцності матеріалу
у напрямі товщини прокату
(EN 1993-1-10:2005, IDT)

- 1 РОЗРОБЛЕНО: Товариство з обмеженою відповідальністю "Український інститут сталевих конструкцій імені В.М. Шимановського
РОЗРОБНИКИ: **В. Адріанов**; **В. Гордеєв**, д-р техн. наук; **О. Кордун**, (науковий керівник); **Я. Лимар**, **М. Микитаренко**, канд. техн. наук; **Н. Сирота**, ст. наук. співр.
- 2 ПРИЙНЯТО ТА
НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ Міністерства України від 27.12.2013 р. № 623, чинна від 2014-07-01
- 3 УВЕДЕНО ВПЕРШЕ

ТЕКСТ ЗМІНИ

1 Національний вступ доповнити положеннями наступного змісту:

"Для забезпечення гармонізації нормативної бази України з нормативною базою Європейського Союзу встановлюється період одночасної дії будівельних норм, розроблених на основі національних технологічних традицій, та будівельних норм, гармонізованих з нормативними документами Європейського Союзу (або інших будівельних норм, кодів). Порядок застосування визначається Кабінетом Міністрів України від 23.05.2011 № 547 "Про затвердження Порядку застосування будівельних норм, розроблених на основі національних технологічних традицій, та будівельних норм, гармонізованих з нормативними документами Європейського Союзу".

Період одночасної дії будівельних норм, розроблених на основі національних технологічних традицій, та будівельних норм, гармонізованих з нормативними документами Європейського Союзу, встановлюється з дати набрання чинності ДБН А.1.1-94:2010 "Система стандартизації та нормування у будівництві. Проектування будівельних конструкцій за Єврокодами. Основні положення" до втрати ним чинності або втрати чинності відповідними будівельними нормами, розробленими на основі національних технологічних традицій.

Цей стандарт на території України слід застосовувати разом з параметрами, встановленими на національному рівні, наведеними у додатку НБ.

Вимоги щодо застосування цього стандарту разом з Національним додатком встановлені у ДБН А.1.1-94:2010 [1]."

2 Зміст доповнити наступними заголовками структурних елементів:

"Додаток НА Перелік міжнародних (МС) і європейських стандартів (ЄС), на які є посилання у ДСТУ-Н Б EN 1993-1-10:2012, та відповідних нормативних документів України (НД)";

"Додаток НБ Національний додаток до ДСТУ-Н Б EN 1993-1-10:2012";

"Додаток НВ Бібліографія";

"Технічна поправка EN 1993-1-10:2005/AC:2009".

3 Після розділу 3 текст національного стандарту доповнити додатком НА:

"ДОДАТОК НА
(довідковий)

**ПЕРЕЛІК МІЖНАРОДНИХ (МС) І ЄВРОПЕЙСЬКИХ СТАНДАРТІВ (ЄС), НА ЯКІ Є ПОСИЛАННЯ
У ДСТУ-Н Б EN 1993-1-10:2012, ТА ВІДПОВІДНИХ НОРМАТИВНИХ ДОКУМЕНТІВ УКРАЇНИ (НД)**

№ з/п	Познака МС або ЄС, наведеного у ДСТУ-Н Б EN 1993-1-10:2012	Познака НД, який відповідає МС або ЄС	№ з/п у тексті ДСТУ-Н Б EN 1993-1-10:2012, де є нормативні посилання	Інформація про нормативні акти та нормативні документи у відповідній сфері
1	EN 1990:2002 Eurocode: Basis of structural design	ДСТУ-Н Б EN 1990:2008 Єврокод. Основи проектування конструкцій (EN 1990:2002, IDT)	п. 1.2(1) Нормативні посилання п. 2.2(4) Процедура п. 2.3.1(2) Загальні положення п. 2.4(примітка) Оцінка тріщиностійкості з використанням механіки руйнування	
2	EN 1991-1-1:2002 Eurocode 1: Actions on structures Part 1-1: Densities, self-weight, imposed loads for buildings	ДСТУ-Н Б EN 1991-1-1:2010 Єврокод 1. Дії на конструкції. Частина 1-1. Загальні дії. Питома вага, власна вага, експлуатаційні навантаження для споруд (EN 1991-1-1:2002, IDT)	п. 1.2(1) Нормативні посилання п. 2.2(4) Процедура	
3	EN 1991-1-2:2002 Eurocode 1: Actions on structures Part 1-2: Fire actions	ДСТУ-Н Б EN 1991-1-2:2010 Єврокод 1. Дії на конструкції. Частина 1-2. Загальні дії. Дії на конструкції під час пожежі (EN 1991-1-2:2002, IDT)	п. 1.2(1) Нормативні посилання п. 2.2(4) Процедура	
4	EN 1991-1-3:2003 Eurocode 1: Actions on structures Part 1-3: General actions: Snow loads	ДСТУ-Н Б EN 1991-1-3:2010 Єврокод 1. Дії на конструкції. Частина 1-3. Загальні дії. Снігові навантаження (EN 1991-1-3:2003, IDT)	п. 1.2(1) Нормативні посилання п. 2.2(4) Процедура	

№ з/п	Позначка МС або ЄС, наведеного у ДСТУ-Н Б EN 1993-1-10:2012	Позначка НД, який відповідає МС або ЄС	№ з/п у тексті ДСТУ-Н Б EN 1993-1-10:2012, де є нормативні посилання	Інформація про нормативні акти та нормативні документи у відповідній сфері
5	EN 1991-1-4:2005 Eurocode 1: Actions on structures Part 1-4: General actions: Wind actions	ДСТУ-Н Б EN 1991-1-4:2010 Єврокод 1. Дії на конструкції. Частина 1-4. Загальні дії. Вітрові навантаження (EN 1991-1-4:2005, IDT)	п. 1.2(1) Нормативні посилання п. 2.2(4) Процедура	
6	EN 1991-1-5:2003 Eurocode 1: Actions on structures Part 1-5: General actions: Thermal actions	ДСТУ-Н Б EN 1991-1-5:2012 Єврокод 1. Дії на конструкції. Частина 1-5. Загальні дії. Теплові дії (EN 1991-1-5:2003, IDT)	п. 1.2(1) Нормативні посилання п. 2.2(4), (5) Процедура	
7	EN 1991-1-6:2005 Eurocode 1: Actions on structures – Part 1-6: General actions – Actions during execution	ДСТУ-Н Б EN 1991-1-6:2012 Єврокод 1. Дії на конструкції. Частина 1-6. Загальні дії. Дії під час зведення (EN 1991-1-6:2005, IDT)	п. 1.2(1) Нормативні посилання п. 2.2(4) Процедура	
8	EN 1991-1-7:2006 Eurocode 1: Actions on structures Part 1-7: Accidental actions	ДСТУ-Н Б EN 1991-1-7:2010 Єврокод 1. Дії на конструкції. Частина 1-7. Загальні дії. Особливі динамічні впливи (EN 1991-1-7:2006, IDT)	п. 1.2(1) Нормативні посилання п. 2.2(4) Процедура	
9	EN 1991-2:2003 Eurocode 1: Actions on structures – Part 2: Traffic loads on bridges	ДСТУ-Н Б EN 1991-2:2010 Єврокод 1. Дії на конструкції. Частина 2. Рухомі навантаження на мости (EN 1991-2:2003, IDT)	п. 1.2(1) Нормативні посилання п. 2.2(4) Процедура	
10	EN 1991-3:2006 Eurocode 1 – Actions on structures – Part 3: Actions induced by cranes and machinery	ДСТУ-Н Б EN 1991-3:2012 проєкт Єврокод 1. Дії на конструкції. Частина 3. Дії викликані кранами та обладнанням (EN 1991-3:2006, IDT)	п. 1.2(1) Нормативні посилання п. 2.2(4) Процедура	

№ з/п	Позначка МС або ЄС, наведеного у ДСТУ-Н Б EN 1993-1-10:2012	Позначка НД, який відповідає МС або ЄС	№ з/п у тексті ДСТУ-Н Б EN 1993-1-10:2012, де є нормативні посилання	Інформація про нормативні акти та нормативні документи у відповідній сфері
11	EN 1991-4:2006 Eurocode 1: Ac-tions on structures – Part 4: Silos and tanks	ДСТУ-Н Б EN 1991-4:2012 Єврокод 1. Дії на конструкції. Частина 4. Бункери і резерву-ари (EN 1991-4:2006, IDT)	п. 1.2(1) Нормативні посилання п. 2.2(4) Процедура	
12	EN 1993-1-1:2005 Eurocode 3: De-sign of steel structures. Part 1-1: General rules and rules for build-ings	ДСТУ-Н Б EN 1993-1-1:2010 Єврокод 3. Проектування ста-левих конструкцій. Части-на 1-1. Загальні правила і правила для споруд (EN 1993-1-1:2005, IDT)	п. 1.1(примітка) Сфера засто-сування п. 2.1(1) Загальні положення п. 3.2(примітка) Процедура	
13	EN 1993-1-9:2005 Eurocode 3: De-sign of steel structures. Part 1-9: General rules: Fatigue	ДСТУ-Н Б EN 1993-1-9:2012 Єврокод 3. Проектування ста-левих конструкцій. Части-на 1-9. Витривалість (EN 1993-1-9:2005, IDT)	п. 2.2(1) Процедура п. 2.3.1(2), (примітка) Загальні положення п. 2.4(3), (4) Оцінка тріщиностій-кості з використанням механіки руйнування	
14	EN 1993-2:2006 Eurocode 3: De-sign of steel structures. Part 2: Steel bridges	ДСТУ-Н Б EN 1993-2:2012 Єв-рокод 3. Проектування ста-левих конструкцій. Частина 2. Сталеві мости (EN1993-2:2006, IDT)	п. 3.2(примітка) Процедура	
15	EN 1993-3-1:2007 Eurocode 3: De-sign of steel structures. Part 3-1: Towers and masts	ДСТУ-Н Б EN 1993-3-1:2012 Єврокод 3. Проектування ста-левих конструкцій. Частина 3-1. Башти, щогли і димові труби. Башти і щогли (EN 1993-3-1:2007, IDT)	п. 3.2(примітка) Процедура	

Продовження додатка НА

№ з/п	Позначка МС або ЄС, наведеного у ДСТУ-Н Б EN 1993-1-10:2012	Позначка НД, який відповідає МС або ЄС	№ з/п у тексті ДСТУ-Н Б EN 1993-1-10:2012, де є нормативні посилання	Інформація про нормативні акти та нормативні документи у відповідній сфері
16	EN 1993-3-2:2007 Eurocode 3: Design of steel structures. Part 3-2: Chimneys	ДСТУ-Н Б EN 1993-3-2:2012 Єврокод 3. Проектування сталевих конструкцій. Частина 3-2. Башти, щогли і димові труби. Димові труби (EN 1993-3-2:2007, IDT)	п. 3.2(примітка) Процедура	
17	EN 1993-4-1:2007 Eurocode 3: Design of steel structures. Part 4-1: Silos	ДСТУ-Н Б EN 1993-4-1:2012 Єврокод 3. Проектування сталевих конструкцій. Частина 4-1. Силоси (EN 1993-4-1:2007, IDT)	п. 3.2(примітка) Процедура	
18	EN 1993-4-2:2007 Eurocode 3: Design of steel structures. Part 4-2: Tanks	ДСТУ-Н Б EN 1993-4-2:2012 Єврокод 3. Проектування сталевих конструкцій. Частина 4-2. Резервуари (EN 1993-4-2:2007, IDT)	п. 3.2(примітка) Процедура	
19	EN 1993-4-3:2007 Eurocode 3: Design of steel structures. Part 4-3: Pipelines	ДСТУ-Н Б EN 1993-4-3:2012 Єврокод 3. Проектування сталевих конструкцій. Частина 4-3. Трубопроводи (EN 1993-4-3:2007, IDT)	п. 3.2(примітка) Процедура	
20	EN 1993-5:2007 Eurocode 3: Design of steel structures. Part 5: Piling	ДСТУ-Н Б EN 1993-5:2012 Єврокод 3. Проектування сталевих конструкцій. Частина 5. Палі (EN 1993-5:2007, IDT)	п. 3.2(примітка) Процедура	

№ з/п	Познака МС або ЄС, наведеного у ДСТУ-Н Б EN 1993-1-10:2012	Познака НД, який відповідає МС або ЄС	№ з/п у тексті ДСТУ-Н Б EN 1993-1-10:2012, де є нормативні посилання	Інформація про нормативні акти та нормативні документи у відповідній сфері
21	EN 1993-6:2007 Design of steel structures. Part 6: Crane supporting structures	ДСТУ-Н Б EN 1993-6:2012 Єврокод 3. Проектування сталевих конструкцій. Частина 6. Підкранові конструкції (EN 1993-6:2007, IDT)	п. 3.2(примітка) Процедура	
22	EN 1998-1:2004 Eurocode 8: Design of structures for earthquake resistance. Part 1: General rules, seismic actions and rules for buildings	ДСТУ-Н Б EN 1998-1:2010 Єврокод 8. Проектування сейсмостійких конструкцій. Частина 1. Загальні правила, сейсмічні дії, правила щодо споруд (EN 1998-1:2004, IDT)	п. 1.2(1) Нормативні посилання	
23	EN 1998-2:2005 Eurocode 8: Design of structures for earthquake resistance. Part 2: Bridges	ДСТУ-Н Б EN 1998-2:20102 Єврокод 8. Проектування сейсмостійких конструкцій. Частина 2. Мости (EN 1998-2:2005, IDT)	п. 1.2(1) Нормативні посилання	
24	EN 1998-2:2005 Eurocode 8: Design of structures for earthquake resistance. Part 3: Assessment and retrofitting of buildings	ДСТУ-Н Б EN 1998-3:20102 Єврокод 8. Проектування сейсмостійких конструкцій. Частина 3. Оцінка стану та відновлення будівель (EN 1998-3:2005, IDT)	п. 1.2(1) Нормативні посилання	
25	EN 1998-4:2006 Eurocode 8: Design of structures for earthquake resistance. Part 4: Silos, tanks and pipelines	ДСТУ-Н Б EN 1998-4:20102 Єврокод 8. Проектування сейсмостійких конструкцій. Частина 4. Силосні башти, резервуари та трубопроводи (EN 1998-4:2006, IDT)	п. 1.2(1) Нормативні посилання	

Продовження додатка НА

№ з/п	Позначка МС або ЄС, наведеного у ДСТУ-Н Б EN 1993-1-10:2012	Позначка НД, який відповідає МС або ЄС	№ з/п у тексті ДСТУ-Н Б EN 1993-1-10:2012, де є нормативні посилання	Інформація про нормативні акти та нормативні документи у відповідній сфері
26	EN 1998-5:2004 Eurocode 8: Design of structures for earthquake resistance. Part 5: Foundations, retaining structures and geotechnical aspects	ДСТУ-Н Б EN 1998-5:20102 Єврокод 8. Проектування сейсмостійких конструкцій. Частина 5. Фундаменти, підпирні конструкції та геотехнічні аспекти (EN 1998-5:2004, IDT)	п. 1.2(1) Нормативні посилання	
27	EN 1998-6:2005 Eurocode 8: Design of structures for earthquake resistance. Part 6: Towers, masts and chimneys	ДСТУ-Н Б EN 1998-6:20102 Єврокод 8. Проектування сейсмостійких конструкцій. Частина 6. Башти, вежі і димові труби (EN 1998-6:2005, IDT)	п. 1.2(1) Нормативні посилання	
28	EN 10002-1:2001 Tensile testing of metallic materials. Method of test at ambient temperature	ДСТУ EN 10002-1:2006 Матеріали металеві. Випробування на розтяг. Частина 1. Метод випробування за кімнатної температури (EN 10002-1:2001, IDT)	п. 1.2(1) Нормативні посилання п. 1.3.5 Значення Z	
29	EN 10025-1:2004 Hot-rolled products of structural steels – Part 1: General delivery conditions	ДСТУ 10025-1:2007 Вироби із гарячекатаних конструкційних сталей – Частина 1: Загальні умови постачання (EN 10025-1:2004, IDT)	п. 1.2(1) Нормативні посилання п. 2.3.1(2) Загальні положення	
30	EN 10025-2:2004 Hot-rolled products of structural steels – Part 2: Technical delivery conditions for non- alloy structural steels	ДСТУ EN 10025-2:2007 Вироби гарячекатані з конструкційної сталі – Частина 2: Технічні умови постачання нелегованих конструкційних сталей (EN 10025-2:2004, IDT)	п. 1.2(1) Нормативні посилання п. 2.3.1(2) Загальні положення	

№ з/п	Позначка МС або ЄС, наведеного у ДСТУ-Н Б EN 1993-1-10:2012	Позначка НД, який відповідає МС або ЄС	№ з/п у тексті ДСТУ-Н Б EN 1993-1-10:2012, де є нормативні посилання	Інформація про нормативні акти та нормативні документи у відповідній сфері
31	EN 10025-3:2004 Hot-rolled products of structural steels – Part 3: Technical delivery conditions for normalized / normalized rolled weldable fine grain structural steels	ДСТУ EN 10025-3:2007 Вироби гарячекатані з конструкційної сталі – Частина 3: Технічні умови постачання зварюваних дрібнозернистих конструкційних сталей, підданих нормалізації або нормалізувальному прокатуванню (EN 10025-3:2004, IDT)	п. 1.2(1) Нормативні посилання п. 2.3.1(2) Загальні положення	
32	EN 10025-4:2004 Hot-rolled products of structural steels – Part 4: Technical delivery conditions for thermomechanical rolled weldable fine grain structural steels	ДСТУ EN 10025-4:2007 Вироби гарячекатані з конструкційної сталі. Частина 4. Технічні умови постачання термомеханічнооброблених зварюваних дрібнозернистих сталей (EN 10025-4:2004, IDT)	п. 1.2(1) Нормативні посилання п. 2.3.1(2) Загальні положення	
33	EN 10025-5:2004 Hot-rolled products of structural steels – Part 5: Technical delivery conditions for structural steels with improved atmospheric corrosion resistance	ДСТУ EN 10025-5:2007 Вироби гарячекатані з конструкційної сталі. Частина 5. Технічні умови постачання конструкційних сталей з підвищеною тривкістю до атмосферної корозії (EN 10025-5:2004, IDT)	п. 1.2(1) Нормативні посилання п. 2.3.1(2) Загальні положення	

№ з/п	Позначка МС або ЄС, наведеного у ДСТУ-Н Б EN 1993-1-10:2012	Позначка НД, який відповідає МС або ЄС	№ з/п у тексті ДСТУ-Н Б EN 1993-1-10:2012, де є нормативні посилання	Інформація про нормативні акти та нормативні документи у відповідній сфері
34	EN 10025-6:2004 Hot-rolled products of structural steels – Part 6: Technical delivery conditions for flat products of high yield strength structural steels in the quenched and tempered condition	ДСТУ EN 10025-6:2007 Вироби гарячекатані з конструкційної сталі. Частина 6. Технічні умови постачання плоских виробів з конструкційної сталі з високою границею плинності в загартованому та відпущеному стані (EN 10025-6:2004, IDT)	п. 1.2(1) Нормативні посилання п. 2.3.1(2) Загальні положення	
35	EN 10045-1 Metallic materials – Charpy impact test – Part 1: Test method	ДСТУ EN 10045-1:2006 Матеріали металлические. Испытание на ударный изгиб по Шарпи. Часть 1. Метод испытания (EN 10045-1:1990, IDT)	п. 1.2(1) Нормативні посилання	
36	EN 10164:2004 Steel products with improved deformation properties perpendicular to the surface of the product – Technical delivery conditions	ДСТУ EN 10164:2009 Вироби сталеві з поліпшеними деформаційними властивостями у перпендикулярному напрямку до поверхні виробу. Технічні умови постачання (EN 10164:2004, IDT)	п. 1.2(1) Нормативні посилання п. 3.1(2), (4) Загальні положення п. 3.2(1), (3) Процедура	
37	EN 10210-1:1994 Hot finished structural hollow sections of non-alloy and fine grain structural steels – Part 1: Technical delivery requirements	ДСТУ EN 10210-1:2006 Профілі порожнисті гарячого формування з нелегованих і дрібнозернистих конструкційних сталей для металоконструкцій. Частина 1. Технічні умови постачання (EN 10210-1:1994, IDT)	п. 1.2(1) Нормативні посилання п. 2.3.1(2) Загальні положення	

№ з/п	Познака МС або ЄС, наведеного у ДСТУ-Н Б EN 1993-1-10:2012	Познака НД, який відповідає МС або ЄС	№ з/п у тексті ДСТУ-Н Б EN 1993-1-10:2012, де є нормативні посилання	Інформація про нормативні акти та нормативні документи у відповідній сфері
38	EN 10219-1:2006 Cold formed welded structural hollow sections of non-alloy and fine grain steels – Part1: Technical delivery requirements	ДСТУ EN 10219-1:2009 Профілі порожнисті зварні холодного формування з нелегованих і дрібнозернистих сталей для конструкцій. Частина 1. Технічні умови постачання (EN 10219-1:2006, IDT)	п. 1.2(1) Нормативні посилання п. 2.3.1(2) Загальні положення	
39	EN 1090-1:2009 Execution of steel structures and aluminium structures – Part 1: Requirements for conformity assessment of structural components	ДСТУ Б EN 1090-1-2014 Виконання сталевих і алюмінієвих конструкцій Частина 1: Вимоги до оцінки відповідності компонентів конструкцій (EN 1090-1:2009+A1:2011, IDT)	п. 1.1(3) Сфера застосування п. 1.2(1) Нормативні посилання п. 2.4(3) Оцінка тріщиностійкості з використанням механіки руйнування	
40	EN 1090-2:2008 Requirements for the execution of steel structures	ДСТУ Б EN 1090-1-2014 Виконання сталевих і алюмінієвих конструкцій. Частина 2: Технічні вимоги до сталевих конструкцій (EN 1090-2:2008+A1:2011, IDT)	п. 1.1(3) Сфера застосування п. 1.2(1) Нормативні посилання п. 2.4(3) Оцінка тріщиностійкості з використанням механіки руйнування	

№ з/п	Позначка МС або ЄС, наведеного у ДСТУ-Н Б EN 1993-1-10:2012	Позначка НД, який відповідає МС або ЄС	№ з/п у тексті ДСТУ-Н Б EN 1993-1-10:2012, де є нормативні посилання	Інформація про нормативні акти та нормативні документи у відповідній сфері
41	EN 1011-2 Welding. Recommendations for welding of metallic materials: Part 2: Arc welding of ferritic steels	–	п. 1.2(1) Нормативні посилання п.3.1 (примітка 2) Загальні положення	ДБН В.2.6-163:2010 Сталеві конструкції. Норми проектування, виготовлення і монтажу; ДСТУ 3761.3-98 Зварювання та споріднені процеси. Частина 3. Зварювання металів: з'єднання та шви, технологія, матеріали та устаткування. Терміни та визначення; ГОСТ 5264-80 Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры; ГОСТ 11533-75* Автоматическая и полуавтоматическая дуговая сварка под флюсом. Соединения сварные под острыми и тупыми углами. Основные типы, конструктивные элементы и размеры; ГОСТ 10052-75 Электроды покрытые металлическими для ручной дуговой сварки высоколегированных сталей с особыми свойствами. Типы
42	EN 1090-3:2008 Execution of steel structures and aluminium structures – Part 3: Technical requirements for aluminium structures	ДСТУ Б EN 1090-3:2014 Виконання сталевих і алюмінієвих конструкцій. Частина 3. Технічні вимоги до алюмінієвих конструкцій (EN 1090-3:2008, IDT)	п. 1.1(3) Сфера застосування п. 1.2(1) Нормативні посилання п. 2.4(3) Оцінка тріщиностійкості з використанням механіки руйнування	–

Продовження додатка НА

№ з/п	Познака МС або ЄС, наведеного у ДСТУ-Н Б EN 1993-1-10:2012	Познака НД, який відповідає МС або ЄС	№ з/п у тексті ДСТУ-Н Б EN 1993-1-10:2012, де є нормативні посилання	Інформація про нормативні акти та нормативні документи у відповідній сфері:
43	EN 10002-2 Metallic materials – Tensile testing – Part 2: Verification of the force measuring system of the tensile testing machine (EN 10002-2:1991)	–	п. 1.2(1) Нормативні посилання п. 1.3.5 Значення Z	ГОСТ 1497-84 (ISO 6892-84) Металлы. Методы испытаний на растяжение; ГОСТ 28840-90 Машины для испытания материалов на рас- тяжение, сжатие и изгиб. Об- щие технические требования
44	EN 10002-3: 1995 Metallic mate- rials – Tensile test – Part 3: Calibra- tion of force proving instruments used for the verification of uniaxial testing machines (EN 1002-3:1994)	–	п. 1.2(1) Нормативні посилання п. 1.3.5 Значення Z	ДСТУ 3011-94 Устаткування випробувальне кліматичне та механічне. Терміни та визна- чення; ГОСТ 1497-84 (ISO 6892-84) Металлы. Методы испытаний на растяжение; ГОСТ 28840-90 Машины для испытания материалов на растяжение, сжатие и изгиб. Общие технические требова- ния

Кінець додатка НА

№ з/п	Познака МС або ЄС, наведеного у ДСТУ-Н Б EN 1993-1-10:2012	Познака НД, який відповідає МС або ЄС	№ з/п у тексті ДСТУ-Н Б EN 1993-1-10:2012, де є нормативні посилання	Інформація про нормативні акти та нормативні документи у відповідній сфері
45	EN 10160 Ultrasonic testing of steel flat product of thickness equal or greater than 6 mm (reflection method)	-	п. 1.2(1) Нормативні посилання	ГОСТ 12503-75 Сталь. Методы ультразвукового контроля. Общие требования; ГОСТ 23667-85 Контроль неразрушающий. Дефектоскопы ультразвуковые. Методы измерения основных параметров; ГОСТ 23702-90 Контроль неразрушающий. Преобразователи ультразвуковые. Методы испытаний; ГОСТ 28831-90 Прокат толстолистовой. Методы ультразвукового контроля

4 Текст національного стандарту доповнити додатком НБ:

**"ДОДАТОК НБ
(обов'язковий)**

НАЦІОНАЛЬНИЙ ДОДАТОК ДО ДСТУ-Н Б EN 1993-1-10:2012

НБ.1 ПАРАМЕТРИ, ЩО ЗАЛИШИЛИСЯ ВІДКРИТИМИ В ДСТУ-Н Б EN 1993-1-10:2012 ДЛЯ НАЦІОНАЛЬНОГО ВИБОРУ

Національний вибір дозволяється в ДСТУ-Н Б EN 1993-1-10:2012 через наступні положення, які наведені в таблиці НБ.1

Таблиця НБ.1

№ з/п	Пункт	Короткий опис параметра, який дозволено визначати на національному рівні
1	2.2(5), Примітка 1	Розрахункова температура T_{Ed} у потенційному місці руйнування, поправка ΔT_R
2	2.2(5) Примітка 3	Максимальний діапазон значень між T_{Ed} і температурою випробувань та діапазон σ_{Ed}
3	2.2(5) Примітка 4	Застосування таблиці 2.1
4	3.1(1)	Вибір класу якості залежно від наслідків розшарування листів.

НБ.2 ПАРАМЕТРИ, ВИЗНАЧЕНІ НА НАЦІОНАЛЬНОМУ РІВНІ

**НБ.2.1 Розрахункова температура T_{Ed} у потенційному місці руйнування, поправка ΔT_R
До підпункту 2.2(5) Примітка 1**

Приймати рекомендоване значення, якщо в проектній документації не вказано інше.

НБ.2.2 Максимальний діапазон значень між T_{Ed} і температурою випробувань та діапазон σ_{Ed}

До підпункту 2.2(5) Примітка 3

Додаткова інформація не надається.

НБ.2.3 Застосування таблиці 2.1

До підпункту 2.2(5) Примітка 4

Таблицю 2.1 слід обмежити використанням для сталей до класу S460 включно. Для сталей вище S460 слід звертатися до [2].

НБ.2.4 Вибір класу якості залежно від наслідків розшарування листів

До підпункту 3.1(1)

Слід керуватися рекомендаціями ДСТУ-Н Б EN 1993-1-10:2012.

НБ.4 РІШЕННЯ ПРО СТАТУС ДОВІДКОВИХ ДОДАТКІВ ДСТУ-Н Б EN 1993-1-10:2012

Довідкові додатки у ДСТУ-Н Б EN 1993-1-10:2012 відсутні."

5 Текст національного стандарту доповнити додатком НБ:

"ДОДАТОК НВ
(довідковий)

БІБЛІОГРАФІЯ

- [1] ДБН А.1.1-94:2010 Система стандартизації та нормування у будівництві. Проектування будівельних конструкцій за Єврокодами. Основні положення;
- [2] ДСТУ-Н Б EN 1993-1-12:2012 Проектування сталевих конструкцій. Частина 1-12. Додаткові правила до EN 1993 для сталей класів не вище S 700 (EN 1993-1-12:2007, IDT)."

6 Текст національного стандарту доповнити технічною поправкою EN 1993-1-10:2005/AC:2009:

«
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM

EN 1993-1-10:2005/AC

March 2009
Mars 2009
März 2009

ICS 91.010.30

English version
Version Française
Deutsche Fassung

Eurocode 3: Design of steel structures - Part 1-10: Material toughness and through-thickness properties

**Eurocode 3 - Calcul des structures en acier -
Partie 1-10 : Choix des qualités d'acier**

**Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von
Stahlbauten - Teil 1-10: Stahlsortenauswahl im
Hinblick auf Bruchzähigkeit und Eigenschaften
in Dickenrichtung**

This corrigendum becomes effective on 25 March 2009 for incorporation in the three official language versions of the EN.

Ce corrigendum prendra effet le 25 mars 2009 pour incorporation dans les trois versions linguistiques officielles de la EN.

Die Berichtigung tritt am 25.März 2009 zur Einarbeitung in die drei offiziellen Sprachfassungen der EN in Kraft.

**EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION
EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Brussels**

© 2009 CEN

All rights of exploitation in any form and by any means reserved worldwide for CEN national Members.

Tous droits d'exploitation sous quelque forme et de quelque manière que ce soit réservés dans le monde entier aux membres nationaux du CEN.

Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den nationalen Mitgliedern von CEN vorbehalten.

Ref. No.: EN 1993-1-10:2005/AC:2009 D/E/F

ЄВРОПЕЙСЬКИЙ СТАНДАРТ

EN 1993-1-10:2005/AC

Березень 2009

ICS 91.010.30

(Український переклад англomовної версії)

ЄВРОКОД 3: ПРОЕКТУВАННЯ СТАЛЕВИХ КОНСТРУКЦІЙ
Частина 1-10. Властивості тріщиностійкості і міцності матеріалу у напрямі товщини прокату

Дана поправка вступає в силу з 25 березня 2009 р. і вноситься в три офіційні мовні версії EN.

ЄВРОПЕЙСЬКИЙ КОМІТЕТ ІЗ СТАНДАРТИЗАЦІЇ

Адміністративний центр: Авеню Марнікс 17, В-1000 Брюссель

Зміна EN 1993-1-10:2005/AC:2005

1) Зміна до 2.1

Додати "P" після номера підпункту та замінити "should" на "shall" там, де це необхідно:

"2.1 Загальні положення

(3)Р Дані правила відносяться до властивостей матеріалів, відмічених за ударною в'язкістю у відповідному стандарті на сталеві вироби. Не можна використовувати матеріали більш низького класу, навіть якщо результати їх випробувань відповідають наведеним."

Примітка. для українського варіанту даного абзацу слова "should" та "shall" мають ідентичне значення при перекладі, тому в українському варіанті переклад слова "should" доцільно лишити незмінним.

Зміна 1993-1-10:2005/AC:2009

2) Зміна до 1.2

Пункт (1), видалити:

"EN 10155 Конструкційні сталі з покращеним опором атмосферній корозії. Технічні умови постачання;"

3) Зміна до 1.3.1

Замінити "Значення K_V " на "Значення KV".

Замінити "Значення K_V (для зразка Шарпі з V-подібним надрізом)" на "Значення KV (для зразка Шарпі з V-подібним надрізом)".

Видалити: " A_V ".

4) Зміна до 1.3.2

Замінити " $A_{V(T)}$ " на "KV(T)".

5) Зміна до 1.3.3

Рисунок 1.1, замінити " $A_{V(T)}$ " на "KV(T)".

6) Зміна до 1.3.4

Замінити " A_V " на "KV".

7) Зміна до 1.4

Замінити " $A_{V(T)}$ " на "KV(T)".

Додати: "K – коефіцієнт інтенсивності напруження".

Modifications due to EN 1993-1-10:2005/AC:2005

1) Modifications to Subclause 2.1

The corrections are to add a "P" after the clause number and replace "should" with "shall" where appropriate. The corrections are underlined as shown.

"2.1 General

(3)P The rules shall be applied to the properties of materials specified for the toughness quality in the relevant steel product standard. Material of a less onerous grade shall not be used even though test results show compliance with the specified grade."

Modifications due to EN 1993-1-10:2005/AC:2009

2) Modification to Subclause 1.2

Paragraph (1), delete:

"EN 10155 Structural steels with improved atmospheric corrosion resistance – Technical delivery conditions;"

3) Modifications to Subclause 1.3.1

Change " K_V -value" into: "KV-value".

Change "The K_V (Charpy V-Notch)-value..." into: "The KV (Charpy V-Notch)-value..."

Delete: " A_V ".

4) Modification to Subclause 1.3.2

Change " $A_{V(T)}$ " into: "KV(T)".

5) Modification to Subclause 1.3.3

Figure 1.1, change " $A_{V(T)}$ " into: "KV(T)".

6) Modification to Subclause 1.3.4

Change " A_V " into: "KV".

7) Modifications to Subclause 1.4

Change "AV(T)" into: "KV(T)".

Add: "K stress intensity factor".

Замінити визначення " K_{Ic} " на:

" K_{Ic} – здатність протистояти розвитку тріщини в умовах пласкої деформації зразка при лінійно пружній роботі, виражена в $N/mm^{3/2}$ " (для того, щоб визначення збіглося з 1.3.6).

8) Зміна до 2.2

Пункт (5), Примітка 2, *замінити* "значення функції інтенсивності напруження" на "значення функції коефіцієнта інтенсивності напруження" в обох випадках, де зустрічається це словосполучення.

9) Зміна до 2.3.1

Пункт (1), *замінити* "значення K_V " на "значення KV".

Пункт (2), *видалити* "EN 10155,".

10) Зміна до 2.3.2

Таблиця 2.1, перший рядок, третя колонка, *замінити* "Енергія за Шарпі" на "KV".

Таблиця 2.1, Примітка 2, *замінити* " T_{AV} " на " T_{KV} ".

Таблиця 2.1, Примітка 3, *замінити* "ударний вигин зразків за Шарпі (CVN)" на "значення KV".

11) Зміна до 2.4

Пункт (1), *замінити* "значення K_V " на "значення KV".

Пункт (2), *замінити* рівняння "(2.7)" на " $T_{Ed} \geq T_{Rd}$ ".

Пункт (3), *замінити* "Передбачуваний дефект має бути розташований в місці концентрації напружень;" на "Передбачуваний дефект має бути розташований в місці найбільшої концентрації напружень;".

12) Зміна до 3.1

Пункт (3), *замінити* "якщо напруження в цій зоні діють" на "якщо напруження в цьому з'єднанні діють".

13) Зміна до 3.2

Таблиця 3.2, третя колонка, перший рядок зверху, *видалити* "=" та *розділити* цю комірку на дві комірки вертикальною лінією, яка продовжуватиме лінію, що розділяє рядки нижче, таким чином, щоб у новій комірці зліва

Change the definition for " K_{Ic} " into:

" K_{Ic} plane strain fracture toughness for linear elastic behaviour measured in $N/mm^{3/2}$ " (to be consistent with 1.3.6).

8) Modification to Subclause 2.2

Paragraph (5), NOTE 2, change "stress intensity function" into: "stress intensity factor function" at the two occurrences of this expression in the note.

9) Modification to Subclause 2.3.1

Paragraph (1), change " K_V -value" into: "KV-value".

Paragraph (2), delete: "EN 10155,".

10) Modifications to Subclause 2.3.2

Table 2.1, 1st row, 3rd column, change "Charpy energy CVN" into: "KV".

Table 2.1, NOTE 2, change " T_{AV} " into: " T_{KV} ".

Table 2.1, NOTE 3, change "Charpy energy values CVN" into: "KV-values".

11) Modifications to Subclause 2.4

Paragraph (1), change " K_V -values" into: "KV-values".

Paragraph (2), change Equation "(2.7)" into: " $T_{Ed} \geq T_{Rd}$ ".

Paragraph (3), change "The assumed flaw should be located at the position of adverse stress concentration" into: "The assumed flaw should be located at the position of the most adverse stress concentration".

12) Modification to Subclause 3.1

Paragraph (3), change "if the strain in the joint acts" into: "if the strain in the connection acts".

13) Modification to Subclause 3.2

Table 3.2, 3rd column, 1st row at the top, heading, delete: "=" and divide this cell into two cells with a vertical line continuing the one subdividing the rows below, so that the new cell on the left bears the title "Effective weld depth a_{eff} " (see Figure 3.2)"

містився заголовок "Ефективна висота шва a_{eff} " (див. рисунок 3.2)", а у комірці справа містився заголовок "Товщина шва a кутових швів", таким чином:"

and the new cell on the right bears the title "Throat thickness a of fillet welds", thus: "

Таблиця 13.1 – Критерії, що впливають на встановлюване значення Z_{Ed}

Table 13.1 – Criteria affecting the target value of Z_{Ed}

		Ефективна висота шва a_{eff} (див. рисунок 3.2) Effective weld depth a_{eff} (see Figure 3.2)	Товщина шва a кутових швів throatthickness a of fillet welds	Z_i
а)	Висота зварного шва, що спричиняє розтягування від усадки металу Weld depth relevant for straining from metal shrinkage	$a_{eff} \leq 7$ мм (mm)	$a = 5$ мм (mm)	$Z_a = 0$
		$7 < a_{eff} \leq 10$ мм (mm)	$a = 7$ мм (mm)	$Z_a = 3$
		$10 < a_{eff} \leq 20$ мм (mm)	$a = 14$ мм (mm)	$Z_a = 6$
		$20 < a_{eff} \leq 30$ мм (mm)	$a = 21$ мм (mm)	$Z_a = 9$
		$30 < a_{eff} \leq 40$ мм (mm)	$a = 28$ мм (mm)	$Z_a = 12$
		$40 < a_{eff} \leq 50$ мм (mm)	$a = 35$ мм (mm)	$Z_a = 15$
		$50 < a_{eff}$	$a > 35$ мм (mm)	$Z_a = 15$

(...)"

Код УКУД: 91.010.30

Ключові слова: розрахункова температура у потенційному місці руйнування, розшарування.

Редактор – А.О. Луковська
Комп'ютерна верстка – І.С.Дмитрук

Формат 60x84¹/₈. Папір офсетний. Гарнітура "Arial".
Друк офсетний.

Державне підприємство "Укрархбудінформ".
вул. М. Кривоноса, 2А, м. Київ-37, 03037, Україна.
Тел. 249-36-62
Відділ реалізації: тел.факс (044) 249-36-62 (63, 64)
E-mail: uabi90@ukr.net