



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

ДСТУ EN 15048-1:20XX

(EN 15048-1:2016, IDT)

**БОЛТОВІ КОМПЛЕКТИ КОНСТРУКЦІЙНІ ДЛЯ
ЗАСТОСУВАННЯ БЕЗ ПОПЕРЕДНЬОГО НАТЯГУ**

Частина 1. Загальні вимоги

(Проект, перша редакція)

Київ
ДП «УкрНДНЦ»
20__

ПЕРЕДМОВА

1. РОЗРОБЛЕНО: Технічний комітет стандартизації «Металобудівництво» (ТК 301)
2. ПРИЙНЯТО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ Державного підприємства «Український науково-дослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості» (ДП «УкрНДНЦ») від ____ . ____ . 20__ р. № _____ з 20__ – __ – __
3. Національний стандарт відповідає EN 15048-1:2016 «Non-preloaded structural bolting assemblies – Part 1: General requirements» (Болтові комплекти конструкційні для застосування без попереднього натягу. Частина 1. Загальні вимоги) і внесений з дозволу CEN-CENELEC, Avenue Marnix 17, B-1000 Brussels, Belgium. Усі права щодо використання європейських стандартів у будь-якій формі й будь-яким способом залишаються за CEN-CENELEC

Ступінь відповідності – ідентичний (IDT)
Переклад з англійської (en)
4. Цей стандарт розроблено згідно з правилами, установленими в національній стандартизації України
5. НА ЗАМІНУ ДСТУ EN 15048-1:2019 (EN 15048-1:2016, IDT) та ДСТУ EN 15048-1:2019 (EN 15048-1:2007, IDT)

**Право власності на цей національний стандарт належить державі.
Заборонено повністю або частково видавати, відтворювати
задля розповсюдження і розповсюджувати як офіційне видання
цей національний стандарт або його частини на будь-яких носіях інформації
без дозволу ДП «УкрНДНЦ» чи уповноваженої ним особи**

ДП «УкрНДНЦ», 20XX

ЗМІСТ

	С.
Національний вступ	IV
Передмова до EN 15048-1:2016	VI
Вступ до EN 15048-1:2016	VIII
1 Сфера застосування	1
2 Нормативні посилання	3
3 Терміни та визначення понять	6
4 Характеристики виробів	7
4.1 Загальні положення	7
4.2 Тип (болтові комплекти)	7
4.3 Клас міцності (болтові комплекти)	13
4.4 Клас виробу (болти та гайки)	16
5 Методи випробування та оцінювання	17
5.1 Загальні положення	17
5.2 Тип (болтові комплекти). Осьове навантаження (болтові комплекти)	17
5.3 Клас міцності (болтові комплекти)	17
5.4 Клас виробу (болти та гайки)	19
6 Оцінювання та перевіряння сталості показників (AVCP)	20
6.1 Загальні положення	20
6.2 Випробування типу	20
6.3 Контроль виробництва на підприємстві (FPC)	23
Додаток ZA (довідковий) Відповідність цього стандарту положенням Регламенту ЄС щодо будівельних виробів	36
ZA.1 Сфера застосування та відповідні характеристики	36
ZA.2 Процедура оцінювання та перевіряння сталості показників (AVCP) болтових комплектів конструкційних для застосування без попереднього натягу	37
ZA.3 Маркування CE та етикетування	45
Бібліографія	47
Додаток НА (довідковий) Перелік національних стандартів України, ідентичних європейським та міжнародним нормативним документам, посилання на які є в цьому стандарті	49

НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Цей національний стандарт ДСТУ EN 15048-1:20XX (EN 15048-1:2016, IDT) «Болтові комплекти конструкційні для застосування без попереднього натягу. Частина 1. Загальні вимоги», прийнятий методом перекладу, — ідентичний щодо EN 15048-1:2016 (версія en) «Non-preloaded structural bolting assemblies – Part 1: General requirements».

Технічний комітет стандартизації, відповідальний за цей стандарт в Україні, – ТК 301 «Металобудівництво».

Цей стандарт прийнято на заміну EN 15048-1:2019 (EN 15048-1:2016, IDT) та ДСТУ EN 15048-1:2019 (EN 15048-1:2007, IDT), прийнятих методом підтвердження.

У цьому національному стандарті зазначено вимоги, які відповідають законодавству України.

До стандарту внесено такі редакційні зміни:

– слова «цей європейський стандарт», «ця частина стандарту» і «цей документ» замінено на «цей стандарт»;

– структурні елементи стандарту: «Титульний аркуш», «Передмову», «Національний вступ», першу сторінку, розділи «Терміни та визначення понять» і «Бібліографічні дані» – оформлено згідно з вимогами національної стандартизації України;

– у розділі 2 «Нормативні посилання» та «Бібліографії» наведено «Національне пояснення», виділене рамкою;

– рисунки наведено відразу після тексту, де вперше виконано посилання на них, або на наступній сторінці;

– долучено довідковий додаток НА (Перелік національних стандартів України, ідентичних європейським та міжнародним нормативним документам, посилання на які є в цьому стандарті).

Копії нормативних документів, посилання на які є в цьому стандарті, можна отримати в Національному фонді нормативних документів.

ПЕРЕДМОВА до EN 15048-1:2016

Цей стандарт (EN 15048-1:2016) підготовлено Технічним комітетом CEN/TC 185 «Кріпильні вироби», секретаріат якого діє за підтримки BSI (*British Standards Institution* – Британський інститут стандартів).

Цьому стандарту має бути надано статус національного стандарту за умов публікації ідентичного тексту або схваленням не пізніше січня 2017 року, а національні стандарти, положення яких суперечать цьому стандарту, має бути скасовано не пізніше квітня 2018 року.

Потрібно звернути увагу на те, що деякі елементи цього стандарту можуть бути предметом патентних прав. CEN (та/або CENELEC) не несе відповідальності за ідентифікацію будь-якого чи всіх таких патентних прав.

Цей стандарт уведено на заміну EN 15048-1:2007.

Цей стандарт підготовлено згідно з мандатом, наданим CEN Європейською комісією та Європейською асоціацією вільної торгівлі, в ньому впроваджено основні функціональні вимоги Регламенту (ЄС) № 305/2011.

Щодо взаємозв'язку з Регламентом (ЄС) № 305/2011 див. інформаційний додаток ZA, який є невід'ємною частиною цього стандарту.

EN 15048 із загальною назвою «Болтові комплекти конструкційні для застосування без попереднього натягу» складається з таких частин:

- Частина 1. Загальні вимоги;
- Частина 2. Випробування на придатність.

Порівняно з попередньою редакцією до стандарту внесено такі зміни:

– стандарт переглянуто відповідно до нової форми гармонізованих стандартів та згідно з Регламентом (ЄС) № 305/2011 (CPR);

– у цьому стандарті вимоги стосуються лише тих характеристик виробів, що входять до болтових комплектів, для яких потрібно маркування CE;

– усі пункти, які стосуються додаткових технічних чи інших вимог, перенесено до EN 15048-2;

– шайби не вважають складниками болтових комплектів для застосування без попереднього натягу, однак, якщо доцільно, їх можна використовувати;

– до сфери застосування стандарту долучено болтові комплекти з алюмінію та алюмінієвих сплавів;

– у стандарті розглянуто додаткові номінальні діаметри від M5 до M10;

– зі сфери застосування стандарту вилучено кріпильні вироби, призначені для виконання з'єднань залізничних рейок.

Відповідно до внутрішніх настановних документів CEN/CENELEC цей стандарт зобов'язані прийняти національні органи стандартизації таких країн: Австрії, Бельгії, Болгарії, Хорватії, Кіпру, Чеської Республіки, Данії, Естонії, Фінляндії, Республіки Македонії, Франції, Німеччини, Греції, Угорщини, Ісландії, Ірландії, Італії, Латвії, Литви, Люксембургу, Мальти, Нідерландів, Норвегії, Польщі, Португалії, Румунії, Словаччини, Словенії, Іспанії, Швеції, Швейцарії, Туреччини та Великої Британії.

ВСТУП до EN 15048-1:2016

Правила проектування та виконання болтових з'єднань з використанням конструкційних болтів без попереднього натягу визначено, наприклад, у EN 1993-1-8 та EN 1090-2 для сталевих конструкцій або в EN 1999-1-1 та EN 1090-3 для конструкцій з алюмінію чи алюмінієвих сплавів.

У цьому європейському стандарті (в обох частинах) розглянуто конструкційні болтові комплекти та визначено загальні вимоги, які забезпечують придатність болтових комплектів, складених із болтів та гайок, для виконання болтових з'єднань без попереднього натягу в металевих конструкціях. Їх може бути використано у з'єднаннях, що працюють на зсув та/або розтяг, якщо попереднього натягу не потрібно.

Конструкційні болтові комплекти, які відповідають вимогам цього стандарту, розроблено з таким розрахунком, щоб забезпечити опір розтягу на рівні щонайменше $f_{ub} \times A_s$. Дотримання цієї умови перевіряють за допомогою випробування на розтяг згідно з EN 15048-2, щоб визначити функціональну придатність болтових комплектів.

За потреби, додатково можна використовувати шайби чи інші елементи.

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ**БОЛТОВІ КОМПЛЕКТИ КОНСТРУКЦІЙНІ ДЛЯ ЗАСТОСУВАННЯ
БЕЗ ПОПЕРЕДНЬОГО НАТЯГУ****ЧАСТИНА 1. ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ****NON-PRELOADED STRUCTURAL BOLTING ASSEMBLIES –
PART 1: GENERAL REQUIREMENTS**Чинний від 20XX-XX-XX**1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ**

У цьому стандарті встановлено загальні вимоги щодо болтових комплектів для використання у конструкційних з'єднаннях без попереднього натягу. Болтові комплекти згідно з цим стандартом призначено для використання в конструкційних болтових з'єднаннях для сприйняття навантажень на зсув та/або розтяг.

Згідно з цим стандартом передбаченим використанням болтових комплектів є будівельні металеві конструкції.

Цей стандарт поширюється на болти (термін охоплює також болти з частковою нарізкою, гвинти, штифти і нарізні шпильки) та гайки з вуглецевої сталі, легованої сталі, нержавіючої сталі чи алюмінію або алюмінієвого сплаву, що відповідають таким класам міцності:

– болти з вуглецевої чи легованої сталі: 4.6, 4.8, 5.6, 5.8, 6.8, 8.8, 10.9 (згідно з EN ISO 898-1);

– гайки з вуглецевої чи легованої сталі: 5, 6, 8, 10, 12 (згідно з EN ISO 898-2);

– болти з аустенітної нержавіючої сталі: 50, 70, 80 (згідно з EN ISO 3506-1);

– гайки з аустенітної нержавіючої сталі: 50, 70, 80 (згідно з EN ISO 3506-2);

прДСТУ EN 15048-1:20XX

– болти з алюмінію чи алюмінієвого сплаву: від AL1 до AL6 (згідно з EN 28839);

– гайки з алюмінію чи алюмінієвого сплаву: від AL1 до AL6 (згідно з EN 28839).

Цей стандарт застосовують до болтових комплектів із метричною нарізкою ISO з великим кроком від M12 до M39, призначених для використання в сталевих конструкціях згідно з EN 1090-2, та від M5 до M39 – призначених для використання в алюмінієвих конструкціях чи конструкціях з алюмінієвих сплавів згідно з EN 1090-3. Використання виробів із розмірами нарізі, більшими ніж M39, допустимо за умови дотримання всіх застосовних вимог цього стандарту.

Засторога. Цей гармонізований стандарт поширюється лише на болтові комплекти: окремі болти чи гайки, не випробувані у складі партії болтових комплектів відповідно до EN 15048-2, сферою застосування цього гармонізованого стандарту не охоплено, і наносити маркування CE на них не можна.

Примітка 1. Щодо використання виробів класів міцності 4.8, 5.8 та 6.8 може бути встановлено обмеження.

Примітка 2. Високоміцні конструкційні болтові комплекти для попереднього натягу згідно з EN 14399-1 не охоплено сферою застосування цього стандарту, однак їх використання у конструкційних болтових з'єднаннях без попереднього натягу є допустимим.

Примітка 3. Болти та гайки з алюмінію чи алюмінієвих сплавів не призначено для використання у сталевих конструкціях, див. EN 1090-2.

Болтові комплекти, розглянуті у цьому стандарті, не призначено для зварювання.

Цей стандарт не поширюється на кріпильні вироби, призначені для виконання з'єднань залізничних рейок.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

Цей стандарт містить посилання на наведені нижче документи у такий спосіб, що частина або весь їх зміст є необхідними для виконання викладених у ньому вимог. У разі датованих посилань застосовують тільки наведені видання. У разі недатованих посилань потрібно користуватись останнім виданням нормативних документів (разом зі змінами).

EN 1090-2 Execution of steel structures and aluminium structures – Part 2: Technical requirements for steel structures

EN 15048-2 Non-preloaded structural bolting assemblies – Part 2: Suitability test

EN 28839 Mechanical properties of fasteners – Bolts, screws, studs and nuts made of non-ferrous metals (ISO 8839)

EN ISO 225 Fasteners – Bolts, screws, studs and nuts – Symbols and descriptions of dimensions (ISO 225)

EN ISO 898-1 Mechanical properties of fasteners made of carbon steel and alloy steel – Part 1: Bolts, screws and studs with specified property classes – Coarse thread and fine pitch thread (ISO 898-1)

EN ISO 898-2 Mechanical properties of fasteners made of carbon steel and alloy steel – Part 2: Nuts with specified property classes – Coarse thread and fine pitch thread (ISO 898-2)

EN ISO 3506-1 Mechanical properties of corrosion-resistant stainless steel fasteners – Part 1: Bolts, screws and studs (ISO 3506-1)

EN ISO 3506-2 Mechanical properties of corrosion-resistant stainless steel fasteners – Part 2: Nuts (ISO 3506-2)

EN ISO 4759-1 Tolerances for fasteners – Part 1: Bolts, screws, studs and nuts – Product grades A, B and C (ISO 4759-1)

прДСТУ EN 15048-1:20XX

EN ISO 10684:2004 Fasteners – Hot dip galvanized coatings
(ISO 10684:2004)

ISO 965-1 ISO general purpose metric screw threads – Tolerances –
Part 1: Principles and basic data

ISO 965-2 ISO general purpose metric screw threads – Tolerances –
Part 2: Limits of sizes for general purpose external and internal screw
threads – Medium quality

ISO 965-3 ISO general purpose metric screw threads – Tolerances –
Part 3: Deviations for constructional screw threads

ISO 965-4 ISO general purpose metric screw threads – Tolerances –
Part 4: Limits of sizes for hot-dip galvanized external screw threads to mate
with internal screw threads tapped with tolerance position H or G after
galvanizing

ISO 965-5 ISO general purpose metric screw threads – Tolerances –
Part 5: Limits of sizes for internal screw threads to mate with hot-dip
galvanized external screw threads with maximum size of tolerance position
h before galvanizing

НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

EN 1090-2 Виконання сталевих та алюмінієвих конструкцій.
Частина 2. Технічні вимоги до сталевих конструкцій

EN 15048-2 Болтові комплекти конструкційні для застосування
без попереднього натягу. Частина 2. Випробування на придатність

EN 28839 Механічні властивості кріпильних виробів – Болти,
гвинти, шпильки та гайки з кольорових металів (ISO 8839)

EN ISO 225 Кріпильні вироби. Болти, гвинти, шпильки і гайки.
Символи і позначення розмірів (ISO 225)

EN ISO 898-1 Механічні властивості кріпильних виробів із вуглецевої сталі й легованої сталі. Частина 1. Болти, ґвинти та шпильки. Механічні властивості та методи випробування (ISO 898-1)

EN ISO 898-2 Механічні властивості кріпильних виробів із вуглецевої сталі й легованої сталі. Частина 2. Гайки установленного класу міцності. Механічні властивості та методи випробування (ISO 898-2)

EN ISO 3506-1 Механічні властивості кріпильних виробів із корозійностійкої нержавкої сталі. Частина 1. Болти, ґвинти та шпильки (ISO 3506-1)

EN ISO 3506-2 Механічні властивості кріпильних виробів із корозійностійкої нержавкої сталі. Частина 2. Гайки (ISO 3506-2)

EN ISO 4759-1 Допуски для кріпильних виробів. Частина 1. Болти, ґвинти, шпильки та гайки. Класи точності А, В і С (ISO 4759-1)

EN ISO 10684:2004 Кріпильні вироби. Покриття гаряче-оцинковані (ISO 10684:2004)

ISO 965-1 Нарізи метричні ISO загального призначення. Допуски. Частина 1. Принципи та основні характеристики

ISO 965-2 Нарізи метричні ISO загального призначення. Допуски. Частина 2. Граничні розміри зовнішніх і внутрішніх нарізей. Середній клас точності

ISO 965-3 Нарізи метричні ISO загальної призначеності. Допуски. Частина 3. Відхили для нарізей конструкційних гвинтів

ISO 965-4 Нарізи метричні ISO загального призначення. Допуски. Частина 4. Граничні розміри гарячеоцинкованих зовнішніх нарізей, сполучних із внутрішніми нарізями, що відповідають після нанесення покриття межах допусків Н або G

ISO 965-5 Нарізи метричні ISO загального призначення. Допуски. Частина 5. Граничні розміри внутрішніх нарізей, сполучних із гарячеоцинкованими зовнішніми нарізями, що відповідають до нанесення покриття межах допусків за основними відхилами до Н включно

3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

У цьому стандарті вжито терміни та визначення позначених ними понять згідно з EN 1090-2, а також наведені нижче.

3.1 болтовий комплект (*bolting assembly*)

Сполучні болти (а також гвинти, штифти та нарізні шпильки) і гайки.

3.2 партія виробів (*manufacturing lot*)

Кількість компонентів, що мають однакові найменування, а також клас виробу, клас міцності, тип і розмір, які виготовлено з прутка, дроту, стрижня або листа з однієї ливарної партії, оброблені за використання одних і тих самих чи подібних етапів технологічного процесу, одночасно чи впродовж безперервного періоду часу, за використання одного і того самого процесу термообробки, нанесення покриття та/або змащування, якщо передбачено.

Примітка 1. «Той самий процес» означає:

– щодо безперервного процесу: той самий цикл оброблення без змінення будь-яких налаштувань;

– для переривчастого процесу: однаковий цикл оброблення за ідентичних умов для послідовних завантажень (серій).

Примітка 2. Щоб виконати оброблення, партію виробів може бути розділено на декілька партій виробів, а потім знову зібрано в ту саму партію виробів.

3.3 партія болтових комплектів, складених із виробів однієї партії (*single bolting assembly lot*)

Партія болтових комплектів, яка містить:

- болти з однієї партії виробів;
- гайки з однієї партії виробів.

3.4 партія розширених болтових комплектів (*extended bolting assembly lot*)

Болтовий комплект, який містить:

- гайки з однієї партії виробів;
- болти з різних партій виробів.

4 ХАРАКТЕРИСТИКИ ВИРОБІВ

4.1 Загальні положення

Експлуатаційні характеристики конструкційних болтових комплектів залежать від властивостей сполучних з ними компонентів. Відтак, відповідність вимогам, зазначеним у 4.2, 4.3 та 4.4, оцінюють перевірянням властивостей використовуваних компонентів та/або болтових комплектів, якщо доцільно.

4.2 Тип (болтові комплекти)

4.2.1 Загальні положення

Тип «SB», пов'язаний із класом міцності болта, охоплює осьове навантаження на конструкційний болтовий комплект, передбачене згідно з проектом.

Геометричні параметри головки є важливими для забезпечення придатності болтового комплекту сприймати розтягувальне навантаження.

Поперечний переріз хвостовика впливає на придатність болтового комплекту сприймати зсувне навантаження.

Можна використовувати будь-яку відповідну форму головки та розміри хвостовика за умови дотримання вимог щодо опору розтягу.

4.2.2 Осьове навантаження (болтові комплекти)

Відповідність болтових комплектів має бути оцінено згідно з 5.2. Мінімальний опір розтягу болтового комплекту має відповідати значенням, наведеним у таблицях 1, 2 та 3. Ці значення відповідають мінімальній межі міцності за розтягу $R_{m,min}$, установленій для відповідного класу міцності конструкційного болтового комплекту згідно з EN ISO 898-1, EN ISO 3506-1 або EN 28839 відповідно.

Таблиця 1 – Опір розтягу комплектів болтів та гайок, виготовлених із вуглецевої чи легованої сталі

Конструкція	Нарізь	Номінальне значення площі напруження, $A_{s, \text{ном}}$, мм ²	Клас міцності болта						
			4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9
			Мінімальний опір розтягу $F_{ub, \text{min}}$, N ($A_{s, \text{ном}} \times R_{m, \text{min}}$)						
Для алюмінієвих конструкцій	M5 ^a	14,2	5 680	5 960	7 100	7 380	8 520	11 350	14 800
	M6 ^a	20,1	8 040	8 440	10 000	10 400	12 100	16 100	20 900
	M7 ^a	28,9	11 600	12 100	14 400	15 000	17 300	23 100	30 100
	M8 ^a	36,6	14 600	15 400	18 300	19 000	22 000	29 200	38 100
	M10 ^a	58,0	23 200	24 400	29 000	30 200	34 800	46 400	60 300
Для сталевих та алюмінієвих конструкцій	M12 ^b	84,3	33 700	35 400	42 200	43 800	50 600	70 000	87 700
	M14 ^b	115	46 000	48 300	57 500	59 800	69 000	95 500	120 000
	M16 ^b	157	62 800	65 900	78 500	81 600	94 000	130 000	163 000
	M18 ^b	192	76 800	80 600	96 000	99 800	115 000	159 000	200 000
	M20 ^b	245	98 000	103 000	122 000	127 000	147 000	203 000	255 000
	M22 ^b	303	121 000	127 000	152 000	158 000	182 000	252 000	315 000
	M24 ^b	353	141 000	148 000	176 000	184 000	212 000	293 000	367 000

Кінець таблиці 1

Конструкція	Нарізь	Номінальне значення площі напруження, $A_{s,ном}$, мм ²	Клас міцності болта						
			4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9
			Мінімальний опір розтягу $F_{ub,min}$, N ($A_{s,ном} \times R_{m,min}$)						
Для сталевих та алюмінієвих конструкцій	M27 ^b	459	184 000	193 000	230 000	239 000	275 000	381 000	477 000
	M30 ^b	561	224 000	236 000	280 000	292 000	337 000	466 000	583 000
	M33 ^b	694	278 000	292 000	347 000	361 000	416 000	576 000	722 000
	M36 ^b	817	327 000	343 000	408 000	425 000	490 000	678 000	850 000
	M39 ^b	976	390 000	410 000	488 000	508 000	586 000	810 000	1 020 000

^a Під час випробування згідно з EN 15048-2 конструкційні болтові комплекти з металізованим покритвом, нанесеним способом занурення у гарячий розплав, що мають нарізь нижче M12, можуть не досягати відповідності вимогам щодо опору розтягу.

^b Щоб досягти повної відповідності щодо опору розтягу, гарячецинковані болтові комплекти з металізованим покритвом, нанесеним способом занурення у гарячий розплав, можуть потребувати спеціальних заходів, див. додаток F EN ISO 10684:2004.

Таблиця 2 – Опір розтягу комплектів болтів та гайок, виготовлених із нержавкої сталі

Нарізь	Номінальне значення площі напруження, $A_{s,nom}$, мм ²	Клас міцності болта		
		50	70	80
		Мінімальний опір розтягу $F_{ub,min}$, N ($A_{s,nom} \times R_{m,min}$)		
M5	14,2	7 100	9 900	11 400
M6	20,1	10 000	14 100	16 100
M7	28,9	14 400	20 200	23 100
M8	36,6	18 300	25 600	29 300
M10	58,0	29 000	40 600	46 400
M12	84,3	42 200	59 000	67 400
M14	115	57 500	80 500	92 000
M16	157	78 500	110 000	126 000
M18	192	96 000	134 000	154 000
M20	245	122 000	172 000	196 000
M22	303	152 000	212 000	242 000
M24	353	176 000	247 000	282 000
M27	459	230 000	321 000 ^a	367 000 ^a
M30	561	280 000	393 000 ^a	449 000 ^a
M33	694	347 000	486 000 ^a	555 000 ^a
M36	817	408 000	572 000 ^a	654 000 ^a
M39	976	488 000	683 000 ^a	781 000 ^a

^a Болти та гайки цих розмірів можуть бути відсутні у вигляді комплектів, тому можна використовувати штифти чи нарізні шпильки з гайками

Таблиця 3 – Опір розтягу комплектів болтів та гайок, виготовлених з алюмінію чи алюмінієвих сплавів

Нарізь	Номінальне значення площі напруження, $A_{s,nom}$, мм ²	Клас міцності болта					
		AL1	AL2	AL3	AL4	AL5	AL6
		Мінімальний опір розтягу $F_{ub,min}$, N ($A_{s,nom} \times R_{m,min}$)					
M5	14,2	3 830	4 400	4 540	5 960	6 530	7 240
M6	20,1	5 430	6 230	6 430	8 440	9 250	10 250
M7	28,9	7 800	8 960	8 960	12 140	13 290	14 740
M8	36,6	9 880	11 350	11 350	15 370	16 840	18 670
M10	58,0	15 660	17 980	17 980	24 360	26 680	29 580
M12	84,3	21 080	26 130	26 130	32 030	38 780	42 990
M14	115	28 750	35 650	35 650	43 700	52 900	58 650
M16	157	39 250	43 960	48 670	59 660	72 220	80 070
M18	192	48 000	53 760	59 520	72 960	88 320	97 920
M20	245	61 250	68 600	75 950	93 100	112 700	124 900
M22	303	–	84 840	93 930	115 100	139 400	154 500
M24	353	–	98 840	109 400	134 100	162 400	180 000
M27	459	–	128 500	142 300	174 400	211 100	234 100
M30	561	–	157 100	173 900	213 200	258 100	286 100
M33	694	–	194 300	215 100	263 700	319 200	353 900
M36	817	–	228 800	253 300	310 500	375 800	416 700
M39	976	–	–	302 600	370 900	449 000	497 800

4.3 Клас міцності (болтові комплекти)

4.3.1 Загальні положення

За допомогою класу міцності у стислій формі виражають набір механічних характеристик компонентів. Цей параметр є важливим для забезпечення сумісності компонентів один з одним та досягнення відповідності задекларованих характеристик болтових комплектів.

Значення опору розтягу, наведені у таблицях 1, 2 та 3, застосовують до будь-яких комбінацій болтів та гайок, які зазначено у таблиці 4.

Таблиця 4 — Відповідні комбінації болтів та гайок в залежності від класу міцності

Болтові комплекти з вуглецевої або легованої сталі, призначені для використання згідно з EN 1090-2 чи EN 1090-3		
	Болти	Гайки
	Клас міцності	Клас міцності
	4.6	5, 6 або 8
	4.8	
	5.6	5, 6 або 8
	5.8	
	6.8	6 або 8
	8.8	8 або 10
	10.9	10 або 12
Болтові комплекти з нержавкої сталі, призначені для використання згідно з EN 1090-2 чи EN 1090-3		
Клас виробу	Болти	Гайки
	Клас міцності	Клас міцності
A2, A3, A4 або A5	50	50, 70 або 80
	70	70 або 80
	80	80

Болтові комплекти з алюмінію чи алюмінієвих сплавів, призначені для використання лише згідно з EN 1090-3	
Болти	Гайки
Клас виробу	Клас виробу
Від AL1 до AL4	Від AL1 до AL6
AL5	Від AL3 до AL6
AL6	Від AL4 до AL6

Гайками вищого класу міцності можна замінювати гайки нижчого класу міцності.

4.3.2 Видовження за розтягувального навантаження (болти)

Відповідність болтів має бути оцінено згідно з 5.3.2. Результати щодо видовження мають відповідати вимогам EN ISO 898-1, EN ISO 3506-1 чи EN 28839, зазначеним для відповідного класу міцності чи марки матеріалу.

4.3.3 Межа міцності за розтягу (болти)

Відповідність болтів має бути оцінено згідно з 5.3.3. Результати щодо межі міцності за розтягу мають відповідати вимогам EN ISO 898-1, EN ISO 3506-1 чи EN 28839, визначеним для відповідного класу міцності чи марки матеріалу.

4.3.4 Міцність за умови навантаження з використанням клиновидного елемента (болти)

Відповідність болтів має бути оцінено згідно з 5.3.4. Результати визначення міцності за умови навантаження з використанням клиновидного елемента мають відповідати вимогам EN ISO 898-1, визначеним для відповідного класу міцності.

Примітка. Ці вимоги не стосуються болтових комплектів, виготовлених з алюмінію, алюмінієвих сплавів чи нержавіючої сталі.

4.3.5 Границя текучості за розтягу (болти)

Відповідність болтів має бути оцінено згідно з 5.3.5. Результати стосовно границі текучості за розтягу мають відповідати вимогам EN ISO 898-1, EN ISO 3506-1 чи EN 28839, визначеним для відповідного класу міцності чи марки матеріалу.

4.3.6 Пробне навантаження (гайки та болти)

Відповідність болтів та гайок має бути оцінено згідно з 5.3.6. Результати стосовно пробного навантаження мають відповідати вимогам EN ISO 898-1, EN ISO 898-2, EN ISO 3506-1 чи EN ISO 3506-2, визначеним для відповідного класу міцності.

Примітка. Ці вимоги не стосуються болтових комплектів, виготовлених з алюмінію чи алюмінієвого сплаву.

4.3.7 Ударна в'язкість (болти)

Відповідність болтів має бути оцінено згідно з 5.3.7. Результати стосовно ударної в'язкості мають відповідати вимогам, зазначеним у таблиці 5 для розглядуваного класу міцності.

Примітка. Ці вимоги не стосуються болтових комплектів, виготовлених з алюмінію чи алюмінієвого сплаву.

Таблиця 5 – Мінімальні значення ударної в'язкості болтів

Характеристика	Клас міцності		
	Вуглецева сталь та легована сталь		Нержавка сталь
	4.6, 5.6, 8.8, 10.9	4.8, 5.8, 6.8	50, 70, 80
Ударна в'язкість $K_{V,min}$ за $-20\text{ }^{\circ}\text{C}^a$	27 Дж	–	27 Дж
Ударна в'язкість $K_{V,min}$ за $+20\text{ }^{\circ}\text{C}^a$	–	27 Дж	–

^a Ударну в'язкість можна випробовувати за нижчої температури, у цьому разі мінімальне значення ударної в'язкості має становити $K_V = 27$ Дж.

4.3.8 Твердість (болти та гайки)

Відповідність болтів та гайок має бути оцінено згідно з 5.3.8. Результати щодо твердості мають відповідати вимогам EN ISO 898-1 чи EN ISO 898-2, зазначеним для розглядуваного класу міцності.

Примітка. Ці вимоги не стосуються болтових комплектів, виготовлених з алюмінію, алюмінієвих сплавів чи нержавкої сталі.

4.4 Клас виробу (болти та гайки)

4.4.1 Загальні положення

Клас виробу охоплює допуски на розміри та форму, встановлені для болтів та гайок. Цей параметр є важливим для визначення сумісності компонентів за умови їх поєднання та забезпечення відповідності задекларованих характеристики болтових комплектів.

Допуски на розміри та форму мають відповідати вимогам, визначеним в EN ISO 4759-1. Болти класів виробу А, В чи С може бути скомбіновано з гайками будь-якого класу виробу А, В чи С.

4.4.2 Діаметр хвостовика

Відповідність болтів має бути оцінено згідно з 5.4.2.

4.4.3 Допуск на нарізь

Болти та гайки має бути оцінено згідно з 5.4.2.

Класи допуску на різьбу для сполучних болтів та гайок мають відповідати стандартам ISO 965-1, ISO 965-2, ISO 965-3, ISO 965-4 чи ISO 965-5 з огляду на клас виробу та/або захисний покрив, щоб забезпечити дотримання вимог щодо опору розтягу болтових комплектів, які зазначено в 4.2.2.

5 МЕТОДИ ВИПРОБУВАННЯ ТА ОЦІНЮВАННЯ

5.1 Загальні положення

Геометричні параметри випробних зразків, випробувальне устаткування, процедури випробування та оцінювання результатів випробувань має бути визначено згідно із застосовними стандартами щодо кожного компонента болтового комплекту та для їх комбінацій як болтових комплектів.

5.2 Тип (болтові комплекти). Осьове навантаження (болтові комплекти)

Придатність болтових комплектів за умов осьового навантаження має бути визначено за допомогою випробування на розтяг болтових комплектів, визначеного в EN 15048-2.

5.3 Клас міцності (болтові комплекти)

5.3.1 Загальні положення

Застосовність кожної процедури випробувань визначено в EN ISO 898-1, EN ISO 898-2, EN ISO 3506-1, EN ISO 3506-2 та EN 28839, залежно від розміру компонентів. Навіть якщо в наведених нижче пунктах окрему властивість не зазначено або не може бути перевірено через розміри компонента, всі вимоги має бути застосовано та відповідність до них продемонстровано за допомогою внутрішнього контролю виробництва, виконуваного для порівнянних партій виробів.

5.3.2 Видовження за розтягувального навантаження (болти)

Випробування на розтяг має бути проведено відповідно до EN ISO 898-1, EN ISO 3506-1 чи EN 28839.

5.3.3 Межа міцності за розтягу (болти)

Випробування на розтяг має бути проведено відповідно до EN ISO 898-1, EN ISO 3506-1 чи EN 28839.

5.3.4 Міцність за умови навантаження з використанням клиновидного елемента (болти)

Випробування на розтяг за умови навантаження з використанням клиновидного елемента має бути проведено згідно з EN ISO 898-1.

Примітка. Ця вимога не стосується болтових комплектів, виготовлених з алюмінію, алюмінієвих сплавів чи нержавкої сталі.

5.3.5 Границя текучості за розтягу (болти)

Випробування на розтяг має бути проведено відповідно до EN ISO 898-1, ISO 3506-1 чи EN 28839.

5.3.6 Пробне навантаження (гайки та болти)

Випробування пробним навантаженням болтів має бути проведено згідно з EN ISO 898-1 чи EN ISO 3506-1.

Випробування пробним навантаженням гайок має бути проведено згідно з EN ISO 898-2 чи EN ISO 3506-2.

Примітка. Ці вимоги не стосуються болтових комплектів, виготовлених з алюмінію, алюмінієвих сплавів чи нержавкої сталі.

5.3.7 Ударна в'язкість (болти)

Випробування ударної в'язкості має бути проведено згідно з EN ISO 898-1.

Примітка. Ці вимоги не стосуються болтових комплектів, виготовлених з алюмінію, алюмінієвих сплавів чи нержавкої сталі.

5.3.8 Твердість (болти та гайки)

Випробування болтів на твердість має бути проведено згідно з EN ISO 898-1.

Випробування гайок на твердість має бути проведено згідно з EN ISO 898-2.

Примітка. Ці вимоги не стосуються болтових комплектів, виготовлених з алюмінію, алюмінієвих сплавів чи нержавкої сталі.

5.4 Клас виробу (болти та гайки)

5.4.1 Загальні положення

Відповідність кожної окремої характеристики, яку охоплено класом виробу, має бути перевірено виконанням відповідних вимірювань чи за допомогою контрольних калібрів, якщо застосовне.

5.4.2 Болти та гайки

Оцінювання відповідності компонентів має бути проведено відповідно до EN ISO 4759-1 перед нанесенням покриття; нарізь потрібно перевірити також після нанесення будь-якого покриття.

Відповідність компонентів щодо допусків має бути перевірено за допомогою застосовних калібрів чи вимірювальних приладів потрібної точності, як зазначено в таблицях 6 та 7.

Таблиця 6 – Болти

Критично важливий розмір ^a	Точність	Метод
Ширина по гранях, s , чи діаметр головки, d_k	$\leq 0,05$ мм	Вимірювання
Діаметр описаного кола, e	$\leq 0,05$ мм	Вимірювання
Висота головки, k	$\leq 0,05$ мм	Вимірювання
Діаметр хвостовика, d_s	$\leq 0,05$ мм	Вимірювання
Довжина, l	$\leq 0,1$ мм	Вимірювання
Довжина хвостовика, l_s	$\leq 0,1$ мм	Вимірювання
Затискна довжина, l_g	$\leq 0,1$ мм	Вимірювання
Розміри нарізі	– ^b	Калібр
Кут головки (болтів з потайною головкою), α	$\leq 0,5^\circ$	Вимірювання

^a Символьні позначки та описи розмірів наведено згідно з EN ISO 225.

^b Використання калібрів за принципом «придатний/непридатний» не уможливорює вказати значення точності

Таблиця 7 – Гайки

Критично важливий розмір ^a	Точність, мм	Метод
Ширина по гранях, <i>s</i>	≤ 0,05	Вимірювання
Діаметр описаного кола, <i>e</i>	≤ 0,05	Вимірювання
Висота гайки, <i>t</i>	≤ 0,05	Вимірювання
Розміри нарізі	– ^b	Калібр
^a Символьні позначки та описи розмірів наведено згідно з EN ISO 225. ^b Використання калібрів за принципом «придатний/непридатний» не уможливило вказати значення точності		

6 ОЦІНЮВАННЯ ТА ПЕРЕВІРЯННЯ СТАЛОСТІ ПОКАЗНИКІВ (AVCP)

6.1 Загальні положення

Відповідність конструкційних болтових комплектів вимогам цього стандарту та характеристикам, які заявлено виробником у Декларації про відповідність (*Declaration of Performance; DoP*), має бути продемонстровано на підставі:

- визначення типу виробу (випробування типу);
- контролю виробництва на підприємстві, виконуваного виробником, включно з оцінюванням відповідності продукції.

Виробник має постійно підтримувати загальний процес контролю і мати потрібні засоби, щоб взяти на себе відповідальність за відповідність виробу його заявленим характеристикам.

6.2 Випробування типу

6.2.1 Загальні положення

Усі показники, пов'язані з охопленими у цьому стандарті характеристиками, має бути визначено у разі, якщо виробник має намір задекларувати відповідні показники, за винятком ситуацій, в яких у стандарті передбачено їх декларування без проведення випробувань

(наприклад, за використання раніше отриманих даних, класифікації без потреби подальшого випробування та застосування загальноприйнятих показників).

Результати виконаного раніше оцінювання відповідно до положень цього стандарту може бути взято до уваги за умови, що його було виконано за тим самим чи жорсткішим методом випробування, за тією самою системою AVCP, на тому самому виробі чи виробих подібної конструкції, композиційної структури та функціональної призначеності так, щоб ці результати були застосовними до розглядуваного виробу.

З метою оцінювання продукцію виробника може бути згруповано в сімейства, щодо яких вважають, що результати, отримані щодо однієї чи декількох характеристик будь-якого виробу з одного сімейства, є репрезентативними для таких самих характеристик щодо всіх інших виробів у цьому сімействі.

Вироби може бути згруповано за різними характеристиками в різні сімейства.

Має бути зазначено посилання на стандарти, в яких встановлено методи оцінювання, щоб забезпечити відповідну репрезентативну вибірку зразків.

Крім того, визначення типу виробу має бути виконано за всіма характеристиками, які охоплено у цьому стандарті і щодо яких виробник декларує відповідні показники:

– на початку виробництва нових чи модифікованих конструкційних болтових комплектів (якщо вони не належать до однієї номенклатури виробів); або

– на початку впровадження нової чи модифікованої технології виробництва (якщо це може вплинути на задекларовані показники);
або

– визначення типу має бути виконано повторно щодо відповідних характеристик щоразу, після внесення змін до структури конструкційних болтових комплектів, після змінення сировини чи постачальника компонентів, або технології виробництва (з урахуванням визначення сімейства), що суттєво впливатиме на одну чи декілька характеристик.

Якщо використовують компоненти, характеристики яких уже було визначено виробником компонентів за допомогою методів оцінювання згідно з іншими стандартами на продукцію, то повторно оцінювати ці характеристики не потрібно. Специфікації для цих компонентів має бути задокументовано.

Вироби, на які наносять стандартне маркування згідно із застосовними гармонізованими європейськими специфікаціями, можна вважати такими, що мають характеристики, задекларовані в Декларації про відповідність (DoP), однак це не знімає з виробника конструкційних болтових комплектів відповідальності за гарантування того, що конструкційні болтові комплекти в цілому виготовлено правильно, а складові вироби в цих комплектах мають заявлені експлуатаційні показники.

6.2.2 Випробні зразки, випробування та критерії відповідності

Кількість випробних зразків конструкційних болтових комплектів, що підлягають випробуванню та/або оцінюванню, має відповідати таблиці 8.

Таблиця 8 – Кількість випробних зразків для перевірення та/або оцінювання за критеріями відповідності

Характеристика	Вимога	Метод оцінювання	Кількість випробних зразків	Критерії відповідності
Тип	4.2	5.2	^a	Усі випробні зразки мають витримати випробування
Клас міцності	4.3	5.3	^a	Усі випробні зразки мають витримати випробування
Клас виробу	4.4	5.4	^a	Усі випробні зразки мають витримати випробування

^a П'ять випробувань щодо кожної потрібної характеристики за використання:

- чотирьох різних номінальних діаметрів, які мають відобразити різні методи виготовлення (за наявності);
- кожного класу міцності/експлуатаційних показників;
- кожного виду покриття;
- кожного типу та джерела постачання матеріалу.

6.2.3 Протоколи випробувань

Результати визначення типу виробу має бути наведено у звітній документації про випробування. Усі протоколи випробувань виробник має зберігати протягом щонайменше 10 років після останньої дати виготовлення конструкційних болтових комплектів, яких вони стосуються.

6.3 Контроль виробництва на підприємстві (FPC)

6.3.1 Загальні положення

Виробник має установити, задокументувати та оновлювати систему контролю виробництва на підприємстві (*factory production control; FPC*) для гарантування того, що розміщені на ринку вироби

прДСТУ EN 15048-1:20XX

відповідають задекларованим показникам, пов'язаним з їх суттєвими характеристиками.

Система FPC має містити у своєму складі процедури, регулярні перевіряння та випробування та/або оцінювання відповідності, а також використання отриманих результатів для контролювання сировини та інших вхідних матеріалів і компонентів, устаткування, процесу виготовлення та готової продукції.

Усі прийняті виробником елементи системи, вимоги та положення має бути систематизовано та задокументовано у формі положень політики і процедур.

Ця документація системи контролю виробництва на підприємстві має забезпечувати загальне розуміння процесу оцінювання сталості показників якості та уможливлювати досягнення відповідності потрібних експлуатаційних характеристик продукції і перевіряння ефективності функціонування системи контролю виробництва на підприємстві. Відтак, контроль виробництва на підприємстві має охоплювати методи роботи і всі заходи, що забезпечують підтримування та контролювання відповідність продукції задекларованим показникам, пов'язаним із суттєвими характеристиками.

6.3.2 Вимоги

6.3.2.1 Загальні положення

Виробник відповідає за організацію ефективного впровадження системи FPC відповідно до положень цього стандарту. Завдання та обов'язки щодо організації контролю виробництва на підприємстві має бути задокументовано, і цю документацію потрібно підтримувати в актуальному стані.

Має бути визначено відповідальність, повноваження та взаємовідносини для персоналу, який керує, виконує або перевіряє роботу, яка впливає на сталість показників якості продукції. Це, зокрема, стосується персоналу, який має ініціювати дії, що запобігають виникненню несталості показників якості продукції, дії у разі виявлення несталості цих показників, а також сприяти виявленню та реєстрації проблем, пов'язаних із сталістю показників якості.

Персонал, який виконує роботу, що впливає на сталість показників якості продукції, має бути компетентним, маючи відповідну освіту, рівень підготовки, навички і досвід, записи щодо яких має бути збережено.

На кожному підприємстві виробник може делегувати дії будь-якій особі, яка має потрібні повноваження для:

- визначення процедур щодо демонстрації сталості показників якості продукції на відповідних етапах;
- визначення та реєстрування будь-яких випадків несталості показників якості;
- визначення процедури щодо виправлення випадків несталості показників якості.

Виробник має оформити та зберігати в актуальному стані документи, в яких визначено систему контролю виробництва на підприємстві. Документація та процедури виробника мають бути застосовними до продукції та процесу її виготовлення. Система FPC має сприяти досягненню відповідного рівня впевненості в сталості показників якості продукції. Це передбачає забезпечення таких умов:

- а) підготування документованих процедур та інструкцій, застосовних до операцій контролю виробництва на підприємстві, відповідно до вимог технічної специфікації, на яку наводять посилання;

- b) ефективного виконання цих процедур та інструкцій;
- c) реєстрування цих операцій та їх результатів;
- d) використання цих результатів для виправлення будь-яких відхилів, усунення наслідків таких відхилів, виправлення будь-яких випадків невідповідності та, за потреби, перегляду системи FPC для усунення причин несталості показників якості.

У разі субпідряду виробник має підтримувати загальний контроль над продукцією та забезпечити умови, за яких він отримує всю потрібну інформацію для виконання своїх обов'язків згідно з цим стандартом.

Якщо частину виготовленої виробником продукції розробив, виготовив, склав, запакував, обробив та/або маркував субпідрядник, то може бути враховано систему FPC субпідрядника, якщо це доцільно для цього типу продукції.

Виробник, який всю свою діяльність передає на субпідряд, за жодних обставин не може передати субпідряднику зазначені вище обов'язки.

Примітка. Виробників, які мають систему FPC, що відповідає EN ISO 9001 та положенням цього стандарту, вважають такими, що задовольняють вимоги щодо FPC, зазначені в Регламенті (ЄС) № 305/2011.

6.3.2.2 Устаткування

6.3.2.2.1 Випробування

Все устаткування для зважування, вимірювання та випробувань потрібно калібрувати та регулярно перевіряти згідно з документованими процедурами, установленою періодичністю та критеріями прийнятності.

6.3.2.2 Виробництво

Усе устаткування, яке використовують у процесі виробництва, потрібно регулярно перевіряти та виконувати його технічне обслуговування для гарантування умов, за яких його використання, зношування або вихід із ладу не спричинятимуть переривання виробничого процесу. Перевіряння та технічне обслуговування потрібно виконувати та реєструвати відповідно до документованих процедур та записів виробника, які має бути збережено протягом періоду, визначеного в процедурах системи FPC виробника.

6.3.2.3 Матеріали та компоненти

Специфікації, застосовні до всіх вхідних матеріалів та компонентів, а також схему їх перевіряння, має бути задокументовано для забезпечення їх відповідності.

6.3.2.4 Простежуваність та маркування

Окремі компоненти конструкційних болтових комплектів, а також їх упаковку потрібно ідентифікувати та уможливити їх простежуваність у процесі виготовлення (розпізнавальні позначки виробника). Виробник повинен мати документовані процедури, які забезпечують регулярне перевіряння процесів, пов'язаних із нанесенням кодованих відстежувальних позначок на етикетки та маркування конструкційних болтових комплектів.

6.3.2.5 Заходи контролю під час процесу виробництва

Виробник має планувати та здійснювати виробництво в контрольованих умовах.

6.3.2.6 Випробування та оцінювання відповідності продукції

Виробник має установити процедури для забезпечення умов, за яких він гарантуватиме дотримання задекларованих значень

прДСТУ EN 15048-1:20XX

характеристик, які він декларує. У таблиці 9 визначено характеристики та засоби контролю щодо:

– типу: має бути підтверджено випробуванням, зазначеним у 5.2, мінімальна періодичність випробувань має відповідати таблиці 9;

– класу міцності: має бути підтверджено випробуванням, зазначеним у 5.3, мінімальна періодичність випробувань має відповідати таблиці 9;

– класу виробу: має бути підтверджено випробуванням, зазначеним у 5.4, мінімальна періодичність випробувань має відповідати таблиці 9.

Таблиця 9 – Періодичність, установлена для випробувань та оцінювання відповідності продукції в межах системи FPC

Характеристика		Пункт, в якому зазначено відповідне випробування	Мінімальна кількість випробних зразків та мінімальна періодичність випробування	
			Умови надання зразків із партії болтових комплектів, складених із виробів однієї партії	Умови надання зразків із партії розширених болтових комплектів
Тип	Болтові комплекти Осьове навантаження, $F_{bi\ max}$	5.2	5 болтових комплектів на кожну партію болтових комплектів	1 болтовий комплект на кожну партію готових болтів, але щонайменше 5 болтових комплектів на кожну партію розширених болтових комплектів, незалежно від довжини болта (тобто партія розширених болтових комплектів може містити болти різної довжини, однак гайки в ній мають бути лише з однієї партії виробів)

Кінець таблиці 9

Характеристика		Пункт, в якому зазначено відповідне випробування	Мінімальна кількість випробних зразків та мінімальна періодичність випробування	
			Умови надання зразків з партії болтових комплектів, складених із виробів однієї партії	Умови надання зразків із партії розширених болтових комплектів
Клас міцності	Болти Межа міцності за розтягу, або міцність за навантаження з використанням клинового елемента, або твердість	5.3.3	1 штука на годину для безперервного термічного оброблення або	1 штука на годину для безперервного термічного оброблення або
		5.3.4 ^b		
		5.3.8 ^{a, b}		
	Гайки Пробне навантаження або твердість	5.3.6 ^a	1 штука на партію	1 штука на партію
		5.3.8 ^{a, b}		
Клас виробу	Болтові комплекти	5.4	Обов'язкового випробування не встановлено	Обов'язкового випробування не встановлено
^a Ця вимога не стосується болтів чи гайок, виготовлених з алюмінію чи алюмінієвих сплавів. ^b Ця вимога не стосується болтів чи гайок, виготовлених з алюмінію, алюмінієвих сплавів чи нержавкої сталі				

6.3.2.7 Невідповідна продукція

Виробник повинен мати документовані процедури, в яких визначено спосіб поводження з невідповідною продукцією. Будь-які такі події потрібно реєструвати в міру їх виникнення, і ці записи потрібно зберігати протягом періоду, визначеного в документованих процедурах виробника.

Якщо виріб не задовольняє критеріям прийнятності, до нього має бути застосовано положення щодо поводження з невідповідною продукцією, негайно вжито потрібних коригувальних заходів, а продукцію або партії виробів, що не відповідають вимогам, має бути відокремлено та належним способом ідентифіковано.

Після усунення недоліку випробування чи перевіряння має бути проведено повторно.

Результати заходів контролювання та випробування має бути належним способом зареєстровано. Опис виробу, дату виготовлення, прийнятий метод випробувань, результати випробувань і критерії прийнятності має бути внесено до протоколів із підписом особи, відповідальної за контролювання/випробування.

Стосовно будь-якого результату контролювання, що не відповідає вимогам цього стандарту, має бути зареєстровано коригувальні заходи, вжиті для виправлення ситуації (наприклад, проведення подальшого випробування, внесення змін до процесу виготовлення, утилізація чи виправлення виробу).

6.3.2.8 Коригувальні дії

Виробник повинен мати документовані процедури, які сприяють виконанню дій для усунення причин невідповідностей та запобіганню їх повторення.

6.3.2.9 Вантажно-розвантажувальні операції, зберігання та пакування

Виробник повинен мати процедури, в яких визначено способи поводження з продукцією, та забезпечити відповідні місця для зберігання, щоб запобігти пошкодженню або погіршенню її якості.

6.3.3 Специфічні вимоги щодо продукції

Система FPC має відповідати цьому стандарту та гарантувати умови, за яких розміщувана на ринку продукція відповідатиме задекларованим характеристикам.

Система FPC має містити у своєму складі заходи FPC, застосовні до конкретного виробу, та визначені процедури для демонстрації відповідності виробу на зазначених етапах виробництва, зокрема:

a) контролювання і випробування, які має бути проведено до та/або під час виготовлення за відповідної періодичності, яку встановлено в плані випробувань FPC; та/або

b) перевіряння і випробування готової продукції за відповідної періодичності, яку встановлено в плані випробувань FPC.

Якщо виробник виконує перевіряння та випробування лише готової продукції, то операції, зазначені у пункті b), мають сприяти досягненню рівня відповідності виробу, еквівалентного тому, якого досягають, виконуючи заходи FPC під час його виготовлення.

Якщо виробник самостійно виконує лише частину продукції, то операції, зазначені у пункті b), може бути скорочено та частково замінено на операції, зазначені у пункті a). Зазвичай, чим більшу частину продукції виготовляє виробник, тим більшу кількість операцій за пунктом b) можна замінити на операції за пунктом a).

У будь-якому разі, зазначені вище операції мають сприяти досягненню рівня відповідності виробу, еквівалентного тому, якого досягають, виконуючи заходи FPC під час його виготовлення.

Примітка. Залежно від конкретної ситуації, буває потрібно виконати операції, зазначені у пунктах а) та b), лише операцій за пунктом а), або лише за пунктом b).

Операції, зазначені у пункті а), стосуються проміжних станів виробу, а також виробничого устаткування та його налагодження, вимірювальних приладів тощо. Зазначені вище заходи контролю та випробування і їх періодичність обирають з огляду на тип та склад продукції, процес виготовлення та його складність, чутливість характеристик виробу до змінення технологічних параметрів тощо.

Виробник має установити та оновлювати записи, за допомогою яких надають докази того, що зразки продукції було відібрано та випробувано. Потрібно, щоб ці записи містили чіткі свідчення того, чи відповідає продукція визначеним критеріям прийнятності, і були доступними для ознайомлення щонайменше протягом трьох років.

6.3.4 Первинне інспектування підприємства та системи FPC

Первинне інспектування підприємства та системи FPC має бути проведено після розроблення процесу виготовлення та впровадження його у виробництво. Документацію підприємства та системи FPC має бути оцінено на відповідність вимогам 6.3.2 та 6.3.3.

Під час інспектування має бути перевірено:

а) чи забезпечено наявність і правильно впроваджено у виробництво всі ресурси, потрібні для досягнення заданих характеристик продукції, яку охоплено цим стандартом, та

б) чи дотримано у процесі виробництва всі процедури системи FPC відповідно до документації FPC, та

с) чи відповідає продукція зразкам типів виробів, щодо яких було проведено перевіряння відповідності характеристик задекларованим показникам DoP.

Усі місця, де виконують складання готової продукції або, принаймні, проводять випробування готової продукції, яку розглядають, має бути оцінено для з'ясування того, чи дотримано й реалізовано умови, зазначені у пунктах від а) до с). Якщо система FPC охоплює більше ніж один виріб, одну виробничу лінію чи один виробничий процес, і під час оцінювання одного виробу, одної виробничої лінії чи одного виробничого процесу підтверджено виконання загальних вимог, то в цьому разі оцінювання відповідності до загальних вимог під час оцінювання системи FPC щодо іншого виробу, виробничої лінії чи виробничого процесу повторювати не потрібно.

Усі заходи з оцінювання та їх результати має бути задокументовано у звіті про первинне інспектування.

6.3.5 Безперервний нагляд за системою FPC

Нагляд за системою FPC виконують один раз на рік. Нагляд за системою FPC має охоплювати перегляд плану (-ів) випробування FPC та виробничих процесів для кожного виробу для з'ясування того, чи було внесено будь-які зміни з моменту останнього оцінювання або нагляду. Значущість будь-яких змін потрібно оцінити.

Перевіряння виконують для досягнення впевненості в тому, що плани випробувань продовжують виконувати правильно і що виробниче устаткування продовжують правильно обслуговувати та калібрувати через відповідні проміжки часу.

Має бути розглянуто записи про випробування та вимірювання, виконані під час процесів виготовлення та приймання готової

продукції, для досягнення впевненості в тому, що отримані значення продовжують відповідати установленим значенням для зразків, які було надано для визначення типу виробу, і що стосовно невідповідної продукції було вжито правильно визначені дії.

6.3.6 Процедура щодо внесення змін

Якщо до виробу, виробничого процесу чи системи FPC внесено зміни, які можуть вплинути на будь-які характеристики виробу, декларовані відповідно до цього стандарту, то всі характеристики, щодо яких виробник декларує показники та на які може вплинути внесення змін, має бути перевірено за допомогою випробування типу згідно з 6.2.1.

У відповідних ситуаціях має бути проведено повторне оцінювання підприємства та системи FPC щодо тих аспектів, на які може вплинути внесення змін.

Усі заходи з оцінювання та їх результати має бути задокументовано у звіті.

ДОДАТОК ZA

(довідковий)

ВІДПОВІДНІСТЬ ЦЬОГО СТАНДАРТУ ПОЛОЖЕННЯМ РЕГЛАМЕНТУ ЄС ЩОДО БУДІВЕЛЬНИХ ВИРОБІВ

ZA.1 Сфера застосування та відповідні характеристики

Цей європейський стандарт було підготовлено згідно з мандатом M/120 «Конструкційні металеві вироби та додаткові елементи», наданого CEN Європейською комісією та Європейською асоціацією вільної торгівлі.

У разі представлення цього стандарту в Офіційному журналі Європейського Союзу (*Official Journal of the European Union; OJEU*), наведені в цьому додатку пункти стандарту вважають такими, що відповідають положенням застосовного мандату згідно з Регламентом (ЄС) № 305/2011.

У цьому додатку розглянуто маркування CE конструкційних болтових комплектів для застосування без попереднього натягу, призначених для використання, зазначеного в таблиці ZA.1, та наведено відповідні застосовні пункти.

Сфера застосування цього додатка аналогічна щодо сфери застосування, яку визначено у розділі 1 цього стандарту, по відношенню до аспектів, які охоплено в мандаті та визначено в таблиці ZA.1.

Таблиця ZA.1 – Пункти стандарту, застосовні до продукції, та передбачене використання

Продукція: Болтові комплекти конструкційні для застосування без попереднього натягу			
Передбачене використання: Будівельні металеві конструкції			
Суттєві характеристики	Розділи цього та іншого (-их) стандарту (-ів), що стосуються суттєвих характеристик	Класи згідно з Регламентом	Примітки
Тип	4.2	–	Тип
Клас міцності	4.3	–	Клас
Клас виробу	4.4	–	Клас

Декларування відповідності показників якості продукції, пов'язаних із певними суттєвими характеристиками, не потрібно в тих державах-членах (ДЧ) ЄС, в яких для передбаченого використання продукції не встановлено нормативних вимог щодо цих суттєвих характеристик.

У цьому разі виробники, які розміщують свою продукцію на ринку цих ДЧ, не зобов'язані визначати чи декларувати показники якості продукції щодо цих суттєвих характеристик, і в супровідній інформації до маркування CE та в декларації про відповідність (див. ZA.3) щодо цих суттєвих характеристик можна використовувати позначку «Показник не визначено» (*No performance determined; NPD*).

ZA.2 Процедура оцінювання та перевіряння сталості показників (AVCP) болтових комплектів конструкційних для застосування без попереднього натягу

ZA.2.1 Система AVCP

У таблиці ZA.2 стосовно передбаченого використання зазначених у таблиці ZA.1 конструкційних болтових комплектів для застосування без попереднього натягу визначено систему AVCP, яку встановлено

прДСТУ EN 15048-1:20XX

згідно з Рішенням (-ями) Європейської комісії 98/214/ЕС (ОЖЕУ L80 від 18.3.1998) зі змінами, внесеними згідно з Рішенням 2001/596/ЕС (ОЖЕУ L209 від 2.8.2001).

Таблиця ZA.2 – Система (-и) AVCP

Виріб (продукція)	Передбачене використання	Рівень (рівні) або клас (-и) показників	Система (-и) AVCP
Болтові комплекти конструкційні для використання без попереднього натягу	Будівельні металеві конструкції	Не застосовні	Система 2+
Система 2+ згідно з Регламентом (ЄС) № 305/2011 (CPR), пунктом 1.3 додатка V, охоплює сертифікацію системи контролю виробництва на підприємстві за участі уповноваженого органу із сертифікації систем контролю виробництва, проведену на підставі результатів первинного інспектування підприємства виробника та системи контролю виробництва на підприємстві, а також безперервний нагляд, оцінювання та підтвердження відповідності системи контролю виробництва на підприємстві			

Система AVCP конструкційних болтових комплектів для застосування без попереднього натягу, зазначена в таблиці ZA.1, має відповідати процедурам AVCP, визначеним у таблиці ZA.3, з урахуванням положень цього чи зазначеного іншого (європейського) стандарту. Зміст завдань для уповноваженого органу має бути обмежено тими суттєвими характеристиками, які передбачено, та якщо такі передбачено, згідно з додатком III відповідного мандату, а також тими, які виробник має намір задекларувати.

Таблиця ZA.3 – розподіл завдань AVCP щодо конструкційних болтових комплектів для застосування бех попереднього натягу за системою 2+

Завдання		Зміст завдання	Застосовні положення щодо AVCP
Завдання для виробника	Контроль виробництва на підприємстві (FPC)	Параметри, пов'язані з декларованими суттєвими характеристиками таблиці ZA.1 щодо передбаченого використання	6.3
	Визначення типу виробу згідно з результатами випробувань типу (разом із відбиранням зразків), розрахунками, табличними значеннями чи документованим описом типу виробу	Параметри, пов'язані з декларованими суттєвими характеристиками таблиці ZA.1 щодо передбаченого використання	6.2.1
	Подальші випробування відібраних на підприємстві зразків згідно з установленим планом випробувань	Декларовані суттєві характеристики таблиці ZA.1 щодо передбаченого використання	6.3.2.6, таблиця 9

Кінець таблиці ZA.3

Завдання		Зміст завдання	Застосовні положення щодо AVCP
Завдання для уповноваженого органу із сертифікації систем контролю виробництва	Первинне інспектування підприємства та системи FPC	Параметри, пов'язані з декларованими суттєвими характеристиками таблиці ZA.1 щодо передбаченого використання. Документація системи FPC	6.3.4
	Безперервний нагляд, оцінювання та підтвердження відповідності системи FPC	Параметри, пов'язані з декларованими суттєвими характеристиками таблиці ZA.1 щодо передбаченого використання. Документація системи FPC	6.3.5

ZA.2.2 Декларація про відповідність (DoP)

ZA.2.2.1 Загальні положення

Виробник має скласти DoP та нанести маркування CE з урахуванням різних систем AVCP, зазначених у додатку V Регламенту (ЄС) № 305/2011, на підставі:

– визначення типу виробу згідно з результатами випробувань типу (включно з відбиранням зразків), розрахунку типу, табличних значень або документованого опису виробу; заходів контролю виробництва на підприємстві та випробування зразків, відібраних на підприємстві відповідно до встановленого плану випробувань, які здійснює виробник; та

– сертифіката відповідності системи контролю виробництва на підприємстві, виданого уповноваженим органом із сертифікації систем контролю виробництва, за результатами:

– первинного інспектування підприємства виробника та системи контролю виробництва на підприємстві;

– безперервного нагляду, оцінювання та підтвердження відповідності системи контролю виробництва на підприємстві.

ZA.2.2.2 Зміст декларації

Зразок DoP наведено в додатку III Регламенту (ЄС) № 305/2011.

Згідно з цим Регламентом DoP має містити, зокрема, таку інформацію:

– посилання на тип виробу, для якого складено декларацію про відповідність;

– зазначення системи чи систем AVCP будівельних виробів (продукції), як зазначено в додатку V CPR;

– довідковий номер і дату публікації гармонізованого стандарту, який використано для оцінювання відповідності кожної суттєвої характеристики;

– якщо доцільно, посилання на номер застосовної спеціальної технічної документації та вимоги, яким, як стверджує виробник, відповідає виріб.

Крім того, в DoP має бути зазначено:

a) передбачене використання будівельного виробу відповідно до застосовної гармонізованої технічної специфікації;

b) перелік суттєвих характеристик, визначених у гармонізованій технічній специфікації для декларування показників відповідно до передбаченого використання;

прДСТУ EN 15048-1:20XX

с) показник якості, пов'язаний принаймні з однією з суттєвих характеристик будівельного виробу, що стосується декларованого передбаченого використання;

д) якщо доцільно, показники якості будівельного виробу за рівнями чи класами, або у формі опису, за потреби, за результатами розрахунку його основних характеристик, отриманих згідно з визначеними Європейською комісією суттєвими характеристиками, щодо яких виробник має декларувати показники якості розміщуваного на ринку виробу, або визначеними Європейською комісією пороговими рівнями, пов'язаними з показниками, які стосуються суттєвих характеристик, які має бути декларовано;

е) показники якості, пов'язані з тими суттєвими характеристиками будівельного виробу, які стосуються передбаченого використання, з урахуванням регуляторних вимог щодо цього передбаченого використання, якщо виробник має намір розмістити виріб на ринку;

ф) позначку «NPD» (показник не визначено) щодо зазначених у переліку суттєвих характеристик, для яких жодних показників не декларують.

Стосовно надання DoP застосовують статтю 7 Регламенту (ЄС) № 305/2011.

Разом із DoP має бути надано інформацію, зазначену в статті 31, або, залежно від обставин, – у статті 33 Регламенту (ЄС) № 1907/2006 (REACH).

ЗА.2.2.3 Приклад DoP

Нижче наведено приклад заповненої DoP для конструкційних болтових комплектів для застосування без попереднього натягу.

ДЕКЛАРАЦІЯ ПРО ВІДПОВІДНІСТЬ

(Має бути надано виробником)

1. Унікальна ідентифікаційна назва типу виробу:

(Має бути зазначено виробником)

2. Передбачене використання будівельного виробу відповідно до застосовної гармонізованої технічної специфікації, як зазначено виробником:

Будівельні металеві конструкції

3. Ім'я, зареєстрована торгова назва чи зареєстрована торгова марка і контактна адреса виробника відповідно до вимог статті 11(5):

AnyCo SA,

PO Box 21

B-1050 Brussels, Belgium

Tel. +32987654321

Fax: +32123456789

E-mail: anyco.sa@provider.be

4. Якщо застосовне, ім'я та контактна адреса уповноваженого представника, повноваження якого охоплюють завдання, зазначені в частині 2 статті 12:

Anyone Ltd

Flower Str. 24

West Hamfordshire

UK-589645 United Kingdom

Tel. +44987654321

Fax: +44123456789

E-mail: anyone.ltd@provider.uk

5. Система оцінювання та перевіряння сталості характеристик будівельного виробу, згідно з додатком V CPR:

Система 2+

6. У разі декларування показників якості будівельного виробу, на який поширюється гармонізований стандарт:

Уповноважений орган із сертифікації систем контролю виробництва № 5678, яким проведено первинне інспектування підприємства-виробника та системи контролю виробництва на підприємстві, безперервний нагляд, оцінювання та підтвердження відповідності системи контролю виробництва на підприємстві, видав сертифікат відповідності системи контролю виробництва на підприємстві.

7. Задекларовані показники

Суттєві характеристики	Показники	Гармонізована технічна специфікація
Тип	SB	EN 15048–1:2016
Клас міцності	8.8/8	
Клас виробу	C/B	

8. Показники виробу, зазначені в пункті 1, відповідають показникам, задекларованим у пункті 7.

Цю декларацію про відповідність видано за виключної відповідальності виробника, зазначеного в пункті 3.

Підписано за дорученням та від імені виробника:

.....

(Прізвище та посада)

.....

(Місце і дата видачі)

.....

(Підпис)

ZA.3 Маркування CE та етикетування

Маркувальна позначка CE має відповідати загальним принципам, викладеним у статті 30 Регламенту (ЄС) № 765/2008, її має бути нанесено на етикетку на видимому місці, розбірливим способом і тривкими засобами. Для партій болтових комплектів, складених із виробів однієї партії, етикетку має бути прикріплено до пакування болтових комплектів. Для партій розширених болтових комплектів, постачання яких здійснюють у вигляді уміщених в окремі упаковки компонентів, етикетку має бути розміщено на супровідному документі.

Маркування CE супроводжують такою інформацією:

- останні дві цифри року, в якому його було нанесено вперше;
- назва та зареєстрована адреса виробника або ідентифікаційна позначка, що уможлиблює легко та однозначно ідентифікувати назву та адресу виробника;
- унікальний ідентифікаційний код типу виробу;
- номер посилання на декларацію про відповідність;
- рівень або клас задекларованих показників;
- датоване посилання на застосовану гармонізовану технічну специфікацію;
- ідентифікаційний номер уповноваженого органу з сертифікації;
- передбачене використання, як зазначено в застосованій гармонізованій технічній специфікації.

Маркування CE наносять до того, як будівельний виріб буде розміщено на ринку. Після нього може стояти піктограма чи будь-яка інша маркувальна позначка, що вказує на ризики чи особливі умови використання.


	<p><i>Маркування відповідності CE, що містить позначку «CE»</i></p>
<p>5678</p> <p>AnyCo Ltd, PO Box 21, B-1050, Brussels, Belgium</p> <p>16</p> <p>(Має бути зазначено виробником)</p>	<p><i>Ідентифікаційний номер органу із сертифікації систем виробництва</i></p> <p><i>Назва чи торговельна марка та офіційна адреса виробника</i></p> <p><i>Останні дві цифри року, в якому було нанесено маркування</i></p> <p><i>Номер посилання на DoP</i></p> <p><i>Номер застосованого європейського стандарту, як зазначено в OJEU</i></p>
<p>EN 15048-1:2016</p> <p>(Має бути зазначено виробником)</p> <p>Призначено для використання в будівельних металевих конструкціях</p> <p>Тип: SB</p> <p>Клас міцності: 8.8/8</p> <p>Клас виробу: C/B</p>	<p><i>Унікальний ідентифікаційний код типу виробу</i></p> <p><i>Передбачене використання виробу згідно з застосованим європейським стандартом</i></p> <p><i>Рівень або клас задекларованих показників</i></p>

Рисунок ZA.1 – Приклад супровідної інформації для маркування CE
за системою AVCP 2+

БІБЛІОГРАФІЯ

1 Regulation (EU) No 305/2011 of the European Parliament and of the Council of 9 March 2011 laying down harmonised conditions for the marketing of construction products and repealing council directive 89/106/EEC

2 EN 1993-1-8 Eurocode 3: Design of steel structures – Part 1-8: Design of joints

3 EN 1999-1-1 Eurocode 9: Design of aluminium structures – Part 1-1: General structural rules

4 EN 14399-1 High-strength structural bolting assemblies for preloading – Part 1: General requirements

5 EN ISO 9001 Quality management systems – Requirements (ISO 9001)

6 EN 1090-3 Execution of steel structures and aluminium structures – Part 3: Technical requirements for aluminium structures

7 EN 10204 Metallic products – Types of inspection documents

НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

1 Регламент (ЄС) № 305/2011 Європейського Парламенту та Ради від 9 березня 2011 року про встановлення гармонізованих умов для поширення на ринку будівельної продукції та скасування Директиви Ради 89/106/ЄЕС

2 EN 1993-1-8 Єврокод 3. Проектування сталевих конструкцій. Частина 1-8. Проектування з'єднань

3 EN 1999-1-1 Єврокод 9. Проектування алюмінієвих конструкцій. Частина 1-1. Загальні правила для конструкцій

4 EN 14399-1 Болтові комплекти конструкційні високоміцні для попереднього натягу. Частина 1. Загальні вимоги

5 EN ISO 9001 Системи управління якістю. Вимоги (ISO 9001)

6 EN 1090-3 Виконання сталевих та алюмінієвих конструкцій. Частина 3. Технічні вимоги до алюмінієвих конструкцій

7 EN 10204 Вироби металеві. Типи документів контролювання

ДОДАТОК НА

(довідковий)

ПЕРЕЛІК НАЦІОНАЛЬНИХ СТАНДАРТІВ УКРАЇНИ, ІДЕНТИЧНИХ ЄВРОПЕЙСЬКИМ ТА МІЖНАРОДНИМ НОРМАТИВНИМ ДОКУМЕНТАМ, ПОСИЛАННЯ НА ЯКІ Є В ЦЬОМУ СТАНДАРТІ

ДСТУ EN 1090-2:2019 (EN 1090-2:2018, IDT) Виконання сталевих та алюмінієвих конструкцій. Частина 2. Технічні вимоги до сталевих конструкцій

ДСТУ ISO 225-2001 Кріпильні вироби. Болти, гвинти, шпильки і гайки. Символи і позначення розмірів (ISO 225:1983, IDT)

ДСТУ ISO 898-1:2015 (ISO 898-1:2013, IDT) Механічні властивості кріпильних виробів із вуглецевої сталі й легованої сталі. Частина 1. Болти, гвинти та шпильки. Механічні властивості та методи випробування

ДСТУ ISO 898-2:2015 (ISO 898-2:2012, IDT) Механічні властивості кріпильних виробів із вуглецевої сталі й легованої сталі. Частина 2. Гайки устанавленого класу міцності. Механічні властивості та методи випробування

ДСТУ ISO 965-1:2005 Нарізі метричні ISO загального призначення. Допуски. Частина 1. Основні характеристики (ISO 965-1:1998, IDT)

ДСТУ ISO 965-2:2005 Нарізі метричні ISO загального призначення. Допуски. Частина 2. Граничні розміри зовнішніх і внутрішніх нарізей. Середній клас точності (ISO 965-2:1998, IDT)

ДСТУ ISO 965-3:2005 Нарізі метричні ISO загальної призначеності. Допуски. Частина 3. Відхили (ISO 965-3:1998, IDT)

прДСТУ EN 15048-1:20XX

ДСТУ ISO 3506-1:2006 Механічні властивості кріпильних виробів із корозійностійкої нержавкої сталі. Частина 1. Болти, гвинти та шпильки (ISO 3506-1:1997, IDT)

ДСТУ ISO 3506-2:2008 Механічні властивості кріпильних виробів із корозійностійкої нержавкої сталі. Частина 2. Гайки (ISO 3506-2:1997, IDT)

ДСТУ ISO 4759-1-2001 Допуски для кріпильних виробів. Частина 1. Болти, гвинти, шпильки та гайки. Класи точності А, В і С (ISO 4759-1:2000, IDT)

ДСТУ ISO 10684:2008 Кріпильні вироби. Покриття гарячеоцинковані. Технічні вимоги та методи випробування (ISO 10684:2004, IDT)

Код згідно з НК 004 21.060.01

Ключові слова: болт, болтовий комплект, гайка, декларація про відповідність, клас виробу, клас міцності, попередній натяг

Генеральний директор
ТОВ «Укрінсталькон
ім. В.М. Шимановського»,
заслужений діяч науки і техніки України,
член-кореспондент НАНУ, д.т.н., проф.

О. В. Шимановський

Заступник генерального директора з
науково-технічної політики,
заступник голови ТК 301
(науковий керівник розробки)

В. П. Адріанов

Завідувач відділу РНДДР

І. І. Волков