



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

**ДСТУ ISO 12944-3:20XX
(ISO 12944-3:2017, IDT)**

ФАРБИ ТА ЛАКИ.

**ЗАХИСТ ВІД КОРОЗІЇ СТАЛЕВИХ КОНСТРУКЦІЙ ЗАХИСНИМИ
ЛАКОФАРБОВИМИ СИСТЕМАМИ.
ЧАСТИНА 3. КРИТЕРІЇ ПРОЕКТУВАННЯ**

(Проект, перша редакція)

**Київ
ДП «УкрНДНЦ»
2020**

ПЕРЕДМОВА

1. РОЗРОБЛЕНО: Технічний комітет стандартизації «Лаки та арби» (ТК 168)

2. ПРИЙНЯТО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ Державного підприємства «Український науково-дослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості» від _____ з _____

3. Національний стандарт відповідає ISO 12944-3:2017 Paints and varnishes -- Corrosion protection of steel structures by protective paint systems - Part 3: Design considerations (Фарби та лаки. Захист від корозії сталевих конструкцій захисними лакофарбовими системами. Частина 3. Критерії проектування).

Ступінь відповідності — ідентичний (IDT)

Переклад з англійської (en)

4. Цей стандарт розроблено згідно з правилами, установленими в національній стандартизації України

5. НА ЗАМІНУ ДСТУ ISO 12944-3:2019

**Право власності на цей національний стандарт належить державі.
Заборонено повністю чи частково видавати, відтворювати,
здля розповсюдження та 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», 2020**

ЗМІСТ

Національний вступ	IV
Вступ.....	VII
1 Сфера застосування.....	1
2 Нормативні посилання	1
3 Терміни та визначення понять	5
4 Загальні положення	5
5 Загальні критерії проектування з метою захисту від корозії.....	6
5.1 Загальні положення	6
5.2 Доступність	6
5.3 Обробляння зазорів	8
5.4 Заходи попередження утриманню відкладень та води	8
5.5 Дефекти поверхні	9
5.6 Болтові з'єднання.....	9
5.7 Коробчасті та порожнисті елементи.....	9
5.8 Щілини та надрізи.....	10
5.9 Ребра жорсткості.....	10
5.10 Запобігання електрохімічній корозії	11
5.11 Навантаження-розвантаження, транспортування та монтаж...	12
ДОДАТОК А.....	13
ДОДАТОК В.....	Ошибка! Закладка не определена. 4
ДОДАТОК С.....	Ошибка! Закладка не определена. 5
ДОДАТОК D.....	Ошибка! Закладка не определена. 7
Бібліографія	215
Додаток НА (довідковий) Перелік національних стандартів України, ідентичних міжнародним нормативним документам, посилання на які є в цьому стандарті.....	22

НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Цей стандарт ДСТУ ISO 12944-3:20XX (ISO 12944-2:2017, IDT) прийнятий методом перекладу, — ідентичний ISO 12944-3:2017 Paints and varnishes — Corrosion protection of steel structures by protective paint systems — Part 3. Design considerations (Фарби та лаки. Захист від корозії сталевих конструкцій захисними лакофарбовими системами. Частина 3. Критерії проектування) (версія en).

Технічний комітет, відповідальний за цей стандарт в Україні – ТК 168 «Лаки та фарби».

Цей стандарт прийнято на заміну ДСТУ ISO 12944-3:2019 (ISO 12944-3:2017, IDT), прийнятого методом підтвердження.

У стандарті зазначено вимоги, які відповідають чинному законодавству України.

До стандарту внесено такі редакційні зміни:

- слова «цей міжнародний стандарт» замінено на «цей стандарт»;
- структурні елементи стандарту: «Титульний аркуш», «Передмову» і «Національний вступ» оформлено згідно з вимогами національної стандартизації України;
- вилучено попередній довідковий матеріал «Передмова» до ISO 12944-3:2017;
- у розділі 2 «Нормативні посилання» та «Бібліографія» наведене «Національне пояснення», виділене рамкою;
- долучено довідковий додаток НА (Перелік національних стандартів України, ідентичних міжнародним нормативним документам, посилання на які є в цьому стандарті);
- позначки одиниць вимірювання відповідають вимогам системи стандартів ДСТУ ISO 80000:2016 «Величини та одиниці».

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

ВСТУП

Незахищена сталь в атмосфері, у воді та в ґрунті піддається корозії, яка може призвести до її пошкодження. Тому, щоб уникнути корозійного руйнування, сталеві конструкції, як правило, захищають таким чином, щоб вони витримували корозійні впливи, яким вони будуть піддаватися протягом зазначеного терміну служби конструкції.

Існують різні способи захисту сталевих конструкцій від корозії. Стандарт ISO 12944 (всі частини) стосується захисту лакофарбовими системами та охоплює, в різних частинах всі особливості, що важливі для досягнення відповідного захисту від корозії. За погодженням між зацікавленими сторонами, можливі додаткові або інші заходи.

З метою забезпечення ефективного антикорозійного захисту металоконструкцій власники таких споруд, проектувальники, консультанти, компанії, що виконують роботи з захисту від корозії, інспектори захисних покриттів та виробники лакофарбових матеріалів повинні мати в своєму розпорядженні в стислому вигляді сучасну інформацію щодо захисту від корозії лакофарбовими системами. Дуже важливо, щоб така інформація була за можливості повною, однозначною та легко зрозумілою, щоб уникнути труднощів і непорозумінь між сторонами, які мають відношення до практичної реалізації захисних робіт.

Стандарт ISO 12944 (всі частини) призначений для надання цієї інформації у вигляді серії інструкцій. Його застосування потребує певної технічної кваліфікації. Також передбачається, що користувач ISO 12944 (всі частини) вже знайомий з іншими відповідними міжнародними стандартами, зокрема з тими, що стосуються підготовки поверхні.

Хоча ISO 12944 (всі частини) не стосується фінансових та контрактних питань, звертає на себе увагу той факт, що значні ускладнення, пов'язані з недостатнім захистом від корозії, невідповідність

вимогам та рекомендаціям, наданим у ISO 12944 (всі частини), можуть призвести до суттєвих фінансових наслідків.

ISO 12944-1 визначає загальну сферу застосування ISO 12944. У цій частині представлені деякі основні терміни та визначення, а також загальний вступ до інших частин ISO 12944. Крім того, він містить загальні положення щодо охорони здоров'я, безпеки та захисту навколишнього середовища, а також керівництво з використання ISO 12944 (всі частини) для даного проекту.

Цей стандарт описує вплив навколишнього середовища на сталеві конструкції. Він охоплює конструкції, що піддаються впливу атмосфери, а також конструкції, занурені у воду або заглиблені в ґрунт. Для різних атмосферних середовищ також представлена система класифікації на основі категорій корозійної агресивності. Також описані різні середовища для занурених і заглиблених конструкцій. Всі ці середовища суттєво впливають на вибір захисних лакофарбових систем.

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

ФАРБИ ТА ЛАКИ.**ЗАХИСТ ВІД КОРОЗІЇ СТАЛЕВИХ КОНСТРУКЦІЙ ЗАХИСНИМИ
ЛАКОФАРБОВИМИ СИСТЕМАМИ.****Частина 3. КРИТЕРІЇ ПРОЕКТУВАННЯ**

PAINTS AND VARNISHES

CORROSION PROTECTION OF STEEL STRUCTURES BY
PROTECTIVE PAINT SYSTEMS

Part 3. Design considerations

Чинний від _____

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Цей документ визначає основні критерії проектування сталевих конструкцій, покритих захисними лакофарбовими системами для запобігання передчасній корозії та деградації покриття чи конструкції. Він наводить приклади відповідного та невідповідного дизайну, вказуючи на те, як можна уникнути проблем із застосуванням, оглядом та технічним обслуговуванням лакофарбових систем. Також розглядаються проектні заходи, що полегшують керування та транспортування сталевих конструкцій.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

Наступні нормативні документи містять інформацію, яка повністю або частково становить положення цього стандарту.

Для датованих посилань, застосовується тільки зазначена версія. Для недатованих посилань застосовується останнє видання наведеного документа (включаючи будь-які зміни).

ISO 1461, Hot dip galvanized coatings on fabricated iron and steel articles - Specifications and test methods

ISO 8501-1, Preparation of steel substrates before application of paints and related products — Visual assessment of surface cleanliness — Part 1: Rust grades and preparation grades of uncoated steel substrates and of steel substrates after overall removal of previous coatings

ISO 8501-3, Preparation of steel substrates before application of paints and related products — Visual assessment of surface cleanliness — Part 3: Preparation grades of welds, edges and other areas with surface imperfections

ISO 12944-1, Paints and varnishes - Corrosion protection of steel structures by protective paint systems - Part 1: General introduction

ISO 12944-2, Paints and varnishes - Corrosion protection of steel structures by protective paint systems - Part 2: Classification of environments

ISO 12944-4, Paints and varnishes - Corrosion protection of steel structures by protective paint systems - Part 4: Types of surface and surface preparation

ISO 12944-5, Paints and varnishes - Corrosion protection of steel structures by protective paint systems - Part 5: Protective paint systems

ISO 12944-6, Paints and varnishes - Corrosion protection of steel structures by protective paint systems - Part 6: Laboratory performance test methods

ISO 12944-7, Paints and varnishes - Corrosion protection of steel structures by protective paint systems - Part 7: Execution and supervision of paint work

ISO 12944-8, Paints and varnishes - Corrosion protection of steel structures by protective paint systems - Part 8: Development of specifications for new work and maintenance

ISO 12944-9, Paints and varnishes - Corrosion protection of steel structures by protective paint systems - Part 9: Protective paint systems and laboratory performance test methods for offshore and related structures

ISO 14713-1, Zinc coatings - Guidelines and recommendations for the protection against corrosion of iron and steel in structures - Part 1: General principles of design and corrosion resistance

ISO 14713-2, Zinc coatings - Guidelines and recommendations for the protection against corrosion of iron and steel in structures - Part 2: Hot dip galvanizing

НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

ДСТУ ISO 1461 Гальванічні покриття зануренням у гарячий розплав виробів з чавуну і сталі. Технічні умови та методи випробування

ДСТУ ISO 8501-1:2015 Підготовка сталевих поверхонь перед нанесенням фарб і подібної продукції. Візуальне оцінювання чистоти поверхні. Частина 1. Ступені іржавіння та ступені підготовки непофарбованих сталевих поверхонь і сталевих поверхонь після повного видалення попередніх покриттів

ДСТУ ISO 12944-1:2019 Фарби та лаки. Захист від корозії сталевих конструкцій захисними лакофарбовими системами. Частина 1. Загальний вступ

ДСТУ ISO 12944-2:2019 Фарби та лаки. Захист від корозії сталевих конструкцій захисними лакофарбовими системами. Частина 2. Класифікація середовищ

ДСТУ ISO 12944-4:2019 Фарби та лаки. Захист від корозії сталевих конструкцій захисними лакофарбовими системами. Частина 4. Типи поверхні та її готування

ДСТУ ISO 12944-5:2019 Фарби та лаки. Захист від корозії сталевих конструкцій захисними лакофарбовими системами. Частина 5. Захисні лакофарбові системи

ДСТУ ISO 12944-6:2019 Фарби та лаки. Захист від корозії сталевих конструкцій захисними лакофарбовими системами. Частина 6. Лабораторні методи випробувань

ДСТУ ISO 12944-7:2019 Фарби та лаки. Захист від корозії сталевих конструкцій захисними лакофарбовими системами. Частина 7. Виконання та контролювання фарбувальних робіт

ДСТУ ISO 12944-8:2019 Фарби та лаки. Захист від корозії сталевих конструкцій захисними лакофарбовими системами. Частина 8. Розроблення специфікацій для нових робіт та технічного обслуговування

ДСТУ ISO 12944-9:2019 Фарби та лаки. Захист від корозії сталевих конструкцій захисними лакофарбовими системами. Частина 9. Захисні лакофарбові системи та лабораторні методи випробувань для офшорних та подібних конструкцій

ДСТУ ISO 14713-1 Покриття цинкові. Настанови та рекомендації щодо захисту від корозії конструкцій з чавуну і сталі. Частина 1. Загальні основи проектування і стійкості проти корозії

ДСТУ ISO 14713-2 Покриття цинкові. Настанови та рекомендації щодо захисту від корозії конструкцій з чавуну і сталі. Частина 2. Гаряче цинкування зануренням

3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ

При застосуванні цього документу використовують терміни та визначення наведені в ISO 12944-1, ISO 12944-2, ISO 12944-4, ISO 12944-5, ISO 12944-6, ISO 12944-7, ISO 12944-8, ISO 12944 -9 , а також наступні.

ISO та IEC підтримують термінологічні бази даних для використання під час стандартизації за наступними адресами:

- IEC Electropedia: <http://www.electropedia.org/>
- ISO Інтернет-платформа: <https://www.iso.org/obp>

3.1 Проектування (*design*)

метод побудови конструкції, представлений детальним планом конструкції з урахуванням захисту від корозії.

4 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Метою проектування конструкції є забезпечення її придатності до функціонування, надання адекватної стійкості, міцності та довговічності, прийнятних витрат і естетичних вимог.

Загальне проектне рішення повинно плануватися для полегшення підготовки поверхні, фарбування, технічного контролю та обслуговування.

Форма конструкції може впливати на її сприйнятливість до корозії. Тому конструкції повинні бути спроектовані таким чином, щоб корозія не могла знайти слабе місце (корозійну пастку), з якої вона може поширюватися. Саме тому конструкторам настійно рекомендується консультиватися з фахівцями із захисту від корозії на самій ранній стадії процесу проектування. В ідеалі, система захисту від корозії повинна бути обрана саме в цей час з урахуванням типу експлуатації конструкції, терміну її експлуатації та вимог до технічного обслуговування.

Форми конструкційних елементів та способи їх з'єднання повинні бути такими, щоб виготовлення, з'єднання та будь-яка подальша обробка не сприяли корозії. Аналогічно, при визначенні захисної лакофарбової системи слід враховувати форму конструкції та її елементи стосовно категорії навколишнього середовища (див. ISO 12944-2).

Конструкції повинні бути простими, надмірної складності слід уникати. Там, де сталеві компоненти контактують, вбудовуються або вкладаються в інші будівельні матеріали, наприклад цегляну кладку, вони стають недоступними. Тому заходи захисту від корозії повинні бути ефективними протягом усього терміну експлуатації конструкції.

Металоконструкції, які піддаються гарячому цинкуванню, повинні бути розроблені відповідно до вимог ISO 1461, ISO 14713-1 та ISO 14713-2.

5 ЗАГАЛЬНІ КРИТЕРІЇ ПРОЕКТУВАННЯ З МЕТОЮ ЗАХИСТУ ВІД КОРОЗІЇ

5.1 Загальні положення

Поверхні сталевих конструкцій, що піддаються корозійному впливу, повинні мати мінімальну площу. Конструкція повинна мати якомога меншу кількість нерівностей (наприклад, нахлестів, кутів, крайків). Стики повинні бути переважно виготовлені зварюванням, а не болтами або заклепками, щоб досягти більш гладкої загальної поверхні. Переривчасті та точкові зварні шви слід застосовувати лише тоді, коли ризик корозії незначний.

5.2 Доступність

Сталеві компоненти повинні бути спроектовані таким чином, щоб вони були доступними для нанесення, технічного контролю та обслуговування захисної лакофарбової системи. Цьому може сприяти, наприклад, наявність нерухомих доріжок, рухомих платформ, або іншого

допоміжного обладнання. Комплектуючі, які знадобляться для безпечного проведення робіт з технічного обслуговування (наприклад, гачки, анкерні кріплення для будівельних лісів, напрямні рейки для абразивоструменевого очищення та засоби нанесення лакофарбового покриття), повинні бути передбачені на етапі проектування.

Забезпечення доступу для обслуговування в більш пізній термін є проблематичним, і якщо це не включено в проект, конструктор повинен чітко вказати, як це може бути надано в майбутньому.

Усі поверхні конструкції, на які повинно бути нанесене покриття, повинні бути видимими та доступними для оператора безпечним методом. Персонал, що бере участь у підготовці, фарбуванні та технічного контролю поверхонь, повинен мати можливість безпечно та легко пересуватися по всіх частинах конструкції в умовах хорошого освітлення. Поверхні, які підлягають обробці, повинні бути досить доступними, щоб забезпечити оператору достатній простір для роботи (див. додаток А).

Слід звернути особливу увагу на забезпечення доступу до отворів у коробчастих конструкціях та резервуарах. Отвори мають бути достатнього розміру, щоб забезпечити безпечний доступ для операторів та їх обладнання, включаючи засоби захисту (див. додаток В). Крім того, повинні бути передбачені додаткові вентиляційні отвори в місцях такого розміру, щоб була можливість наносити захисну лакофарбову систему.

Потрібно уникати вузьких проміжків між елементами, коли це можливо. Якщо з технічних або практичних причин неможливо уникнути вузьких просторів, слід дотримуватися порад, наведених у додатку С.

Компоненти, яким загрожує корозія та які є недоступними після монтажу, повинні бути виготовлені з корозійно-стійкого матеріалу або ж мати захисну систему покриття, що буде ефективною протягом усього терміну експлуатації конструкції. В якості альтернативи слід врахувати поправку на корозію (сталь більшої товщини).

5.3 Оброблення зазорів

Вузькі зазори, ненаскрізні щілини і з'єднання внахлист - це потенційні зони корозійного впливу, що виникають внаслідок утримання вологи та бруду, включаючи абразиви, що використовувалися для підготовки поверхні. Потенційну корозію такого типу зазвичай слід уникати герметизацією. Матеріал для герметизації зазорів повинен бути сумісним з покриттям для захисту від корозії. У найбільш агресивних середовищах простір повинен бути заповнений сталеву фольгою, яка виступає з зазорів, яку потім приварюють. Сполучні поверхні повинні бути ущільнені суцільними зварними швами для запобігання потрапляння абразивів та потрапляння вологи (див. рисунок D.3).

Особливу увагу слід приділити точкам переходу від бетону до сталі, особливо у випадку композиційних конструкцій, що зазнають сильних корозійних навантажень (див. рисунок D.4).

5.4 Заходи попередження утриманню відкладень та води

Слід уникати конфігурацій поверхонь, на яких може затримуватися вода, і, внаслідок наявності сторонніх речовин, може посилюватися корозійне навантаження. Конструктор також повинен знати про можливі ефекти стікання, наприклад, від легкої сталі до аустенітної або феритової нержавіючої сталі під іржавим відкладенням, що призводить до корозії нержавіючої сталі. Відповідними заходами безпеки щодо вирішення таких проблем є

- конструкції з похилими або скошеними поверхнями,
- уникнення відкритих зон у верхній частині конструкцій або їх розташування у похилому положенні,
- уникнення кишень і поглиблень, в яких можуть накопичуватися вода і бруд, і
- відведення води та корозійно-активних рідин подалі від споруди.

Відповідні конструктивні рішення, які можуть бути використані для уникнення утримання відкладень або води, наведено на рисунку D.1.

5.5 Дефекти поверхні

Перед підготовкою поверхні під фарбування її потрібно привести у відповідність стандартам підготовки поверхні ISO 8501-3 (наприклад, зварні з'єднання, кромки, отвори). Ступінь підготовки поверхні повинен бути визначений (наприклад, згідно ISO 12944-8). Ступінь підготовки повинен бути Р3 у разі високої та дуже високої довговічності для класу С4 і вище, а також від Іm1 до Іm4.

5.6 Болтові з'єднання

5.6.1 З'єднання з підвищеними фрикційними властивостями високоміцними болтами

Фрикційні поверхні в стійких до ковзання з'єднаннях перед монтажем повинні бути очищені абразивоструменевою очисткою до мінімального рівня підготовки Sa 2½, визначеного в ISO 8501-1, із узгодженою шорсткістю. На поверхню тертя можна нанести покривний матеріал з відповідним коефіцієнтом тертя.

5.6.2 З'єднання з попереднім натягом

Особливу увагу слід приділяти в специфікаціях лакофарбових шарів для болтових з'єднань з попереднім натягом. Див. ISO 12944-5, 5.5.

5.6.3 Болти, гайки та шайби

Болти, гайки та шайби повинні бути захищені від корозії з такою ж міцністю, що й захист від корозії основної конструкції.

5.7 Коробчасті та порожнисті елементи

Оскільки потрібно мінімізувати площу поверхні, що піддається атмосферній корозії, коробчасті елементи (доступні зсередини) та порожнисті елементи (недоступні зсередини) повинні мати для захисту від корозії найбільш доцільну форму та поперековий переріз за формою, за умови виконання вимог, наведених нижче.

Відкриті коробчасті та порожнисті елементи, що піддаються впливу поверхневої вологи, повинні мати зливні отвори та ефективно захищені від корозії.

Герметичні коробчасті та порожнисті елементи повинні бути непроникними для повітря та вологи. Для цього їх крайки повинні бути ущільнені безперервними зварними швами, а будь-який отвір повинен бути забезпечений герметичними кришками. Під час зборки таких компонентів слід подбати про те, щоб всередину не потрапила вода.

Якщо компоненти повинні бути гаряче оцинковані перед фарбуванням, слід дотримати проектні вимоги по відношенню до конструкцій, що підлягають гарячому цинкуванню (див. ISO 1461 та ISO 14713-2).

Примітка. Це особливо важливо для запобігання ризику вибухів при цинкуванні герметично зварених деталей та для уникнення негальванізованих плям.

5.8 Щілини та надрізи

Щілини в ребрах жорсткості, полках або подібних конструктивних елементах повинні мати радіус не менше 50 мм (див. рисунок D.7), щоб забезпечити належну підготовку поверхні та нанесення захисної лакофарбової системи. Якщо лист, в якому вирізається надріз, товстий (наприклад, > 10 мм), товщину навколишньої ділянки слід зменшити для полегшення підготовки поверхні та нанесення фарби.

5.9 Ребра жорсткості

Коли потрібні ребра жорсткості, наприклад, між полотном і фланцем (див. рисунок D.7), важливо, щоб перетин між ребрами жорсткості та стикуючимися елементами був зварений навколо, щоб запобігти утворенню зазорів. Конструкція ребер жорсткості не повинна дозволяти утримувати відкладення або воду (див. 5.3) і повинна забезпечувати доступ для підготовки поверхні та нанесення захисної лакофарбової системи (див. додаток C).

5.10 Запобігання електрохімічній корозії

Там, де між двома металами з різним електрохімічним потенціалом існує електропровідне з'єднання в умовах постійного або періодичного впливу вологи (електроліту), відбуватиметься корозія менш благородного (тобто більш електронегативного) з двох металів. Утворення цієї гальванічної пари також прискорює швидкість корозії менш благородного з двох металів. Швидкість корозії, серед інших факторів, залежить від різниці потенціалів між двома металами, що з'єднані, їх відносних площ та природи та періоду дії електроліту.

Тому слід бути обережним при приєднанні деталей з металу, електрохімічна активність якого більша, з деталями із металів, електрохімічна активність яких менша. Слід дотримуватися особливої обережності, коли менш благородний метал має невелику площу поверхні порівняно з поверхнею більш благородного металу. Немає обмежень проти використання в менш суворих умовах кріплень невеликої площі з нержавіючої сталі в деталях, виготовлених з менш благородних металів. Проте не слід використовувати пружинні шайби (наприклад, стопорні шайби, зубчасті шайби), оскільки вони можуть серйозно погіршити довгострокові характеристики шва, роблячи його схильним до щілинної корозії.

Якщо конструкція така, що неможливо уникнути гальванічного контакту, контактні поверхні слід електрично ізолювати, наприклад, фарбуючи поверхні обох металів. Якщо можливо лише пофарбувати один із металів, що прилягають до місця з'єднання, це, наскільки це можливо, повинен бути менш електрохімічно активний метал. В якості альтернативи можна розглянути можливість катодного захисту.

5.11 Навантаження-розвантаження, транспортування та монтаж

На етапі проектування слід враховувати роботи з навантаження-розвантаження, транспортування та монтажу конструкції. Слід

враховувати спосіб підйому та точки підйому, включені в конструкцію, там де це необхідно. Слід враховувати необхідність пристроїв для підтримки елементів під час підйому та транспортування, а також відповідних запобіжних заходів для запобігання пошкодженню захисної лакофарбової системи під час підйому, транспортування та експлуатації на місці, наприклад, зварювання, різання та шліфування.

На етапі проектування слід враховувати захист від корозії, як тимчасовий, так і постійний, для місць з'єднання між збірними секціями.

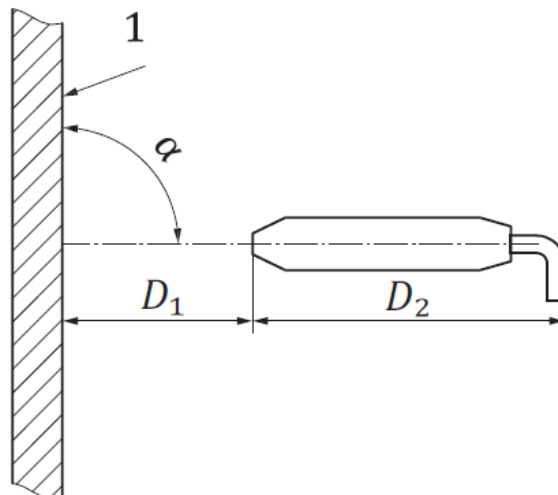
ДОДАТОК А

(інформативний)

**Доступність - типові відстані, необхідні для інструментів
при проведенні антикорозійних робіт**

Таблиця А.1 – типові відстані, необхідні для інструментів при проведенні антикорозійних робіт

Операція	Довжина інструменту (D_2) мм	Відстань від інструменту до поверхні (D_1) мм	Кут дії (α) градуси (°)
Абразиво-струменева очистка	800	200 - 400	60 - 90
Очистка механічним способом: - обертаючоюся гільчастою щіткою - поліруванням/шліфуванням	250 – 350 100 - 150	0 0	30 – 90 -
Ручна очистка: - щіткою/зубилом	100	0	0 - 30
Напилення металу	300	150 - 200	90
Нанесення лакофарбового покриття: - розпиленням - пензлем - валиком	200 – 300 200 200	200 – 300 0 0	90 45 – 90 10 - 90

**Позначення**

1 поверхня (субстрат)

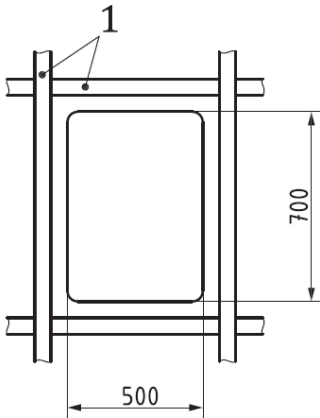
 α кут дії D_1 відстань від інструменту до поверхні (субстрату) D_2 довжина інструменту**Рисунок А.1** – Кут дії та відстань від інструменту до поверхні

ДОДАТОК В

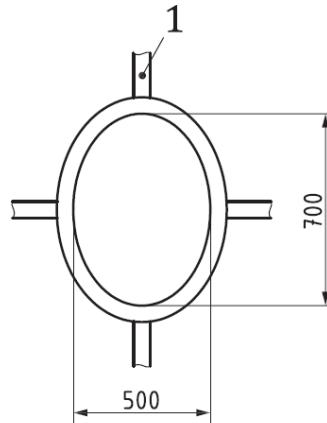
(інформативний)

Рекомендовані мінімальні розміри отворів для доступу до обмежених зон

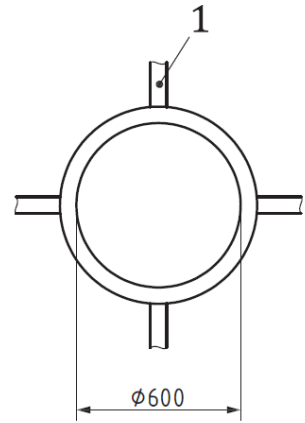
На рисунку В.1 показані рекомендовані мінімальні розміри отворів для доступу до обмежених зон.



а) Прямокутний отвір



б) Овальний отвір



с) Круглий отвір

Позначення

1 Ребро жорсткості

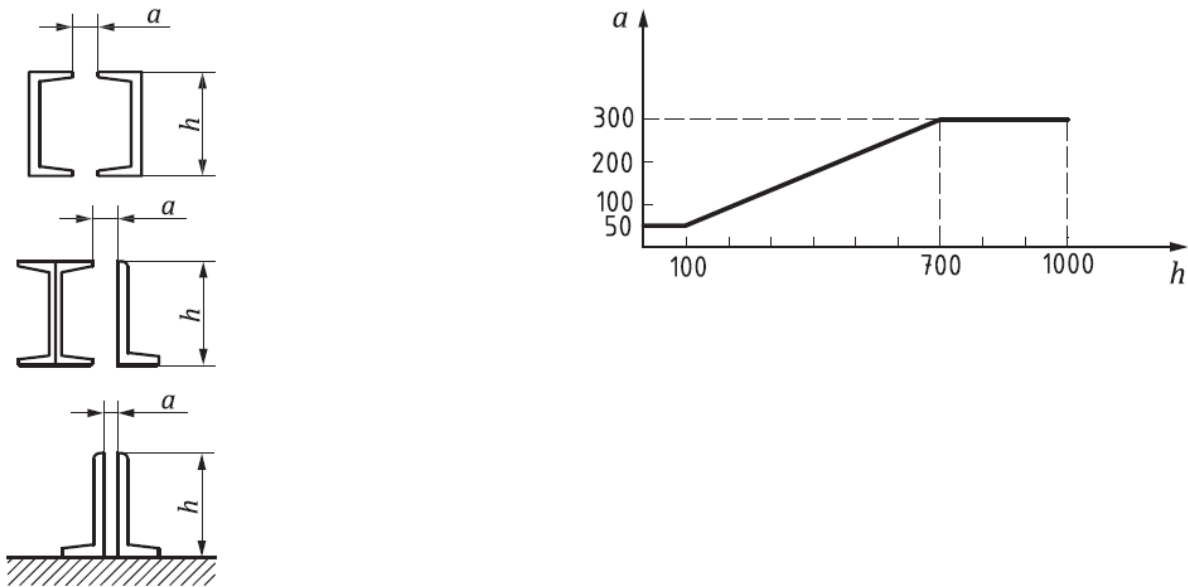
Рисунок В.1 - Рекомендовані мінімальні розміри отворів для доступу до обмежених зон

ДОДАТОК С

(інформативний)

Мінімальні відстані для вузьких проміжків між поверхнями

Щоб зробити можливим підготовку, фарбування та підтримання в належному стані поверхні, оператору потрібно бачити цю поверхню та мати змогу досягти цієї поверхні за допомогою своїх інструментів. Отже, важливими критеріями є доступ для огляду поверхні та доступ до поверхні.



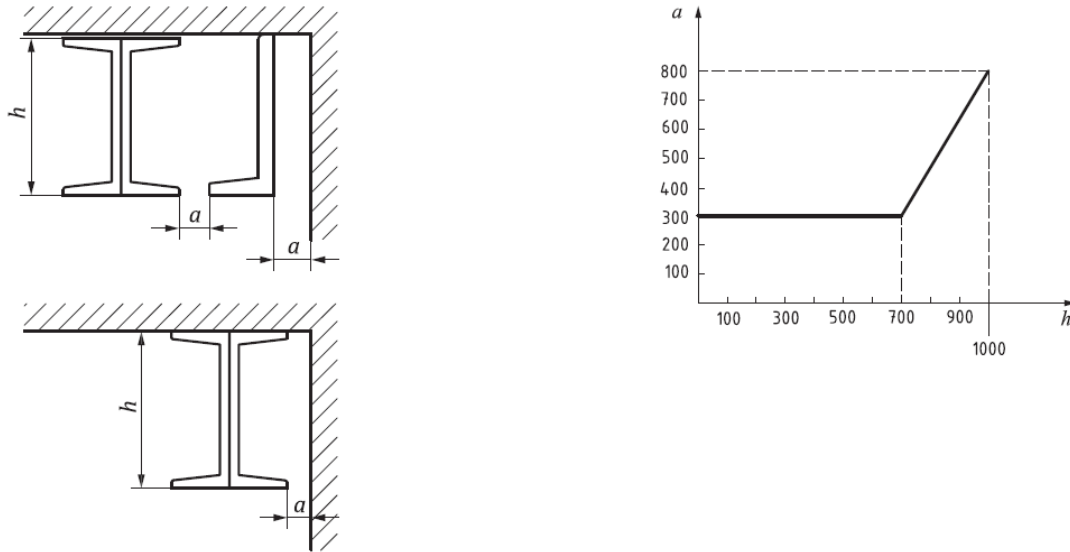
Позначення

a мінімальна відстань між секціями або між секцією та сусідньою поверхнею (мм)

h максимальна відстань, на яку може розраховувати оператор в вузькій ділянці (мм)

Рисунок С.1 - Мінімальні відстані для вузьких проміжків між поверхнями

Мінімально дозволена відстань a між двома секціями наведена на рисунку С.1 для максимальної відстані, яку оператор може досягти у вузькому просторі h , до 1000 мм.



Позначення

a мінімальна відстань між секціями або між секцією та сусідньою поверхнею (мм)

h максимальна відстань, на яку може розраховувати оператор в вузькій ділянці (мм)

Рисунок С.2 - Мінімальні відстані для вузьких проміжків між поверхнями

Мінімально дозволена відстань a між секцією та сусідньою поверхнею наведена на рисунку С.2.

Якщо оператору доводиться досягати відстані, більш ніж 1000 мм, а на малюнку С.2 має бути переважно не менше 800 мм.

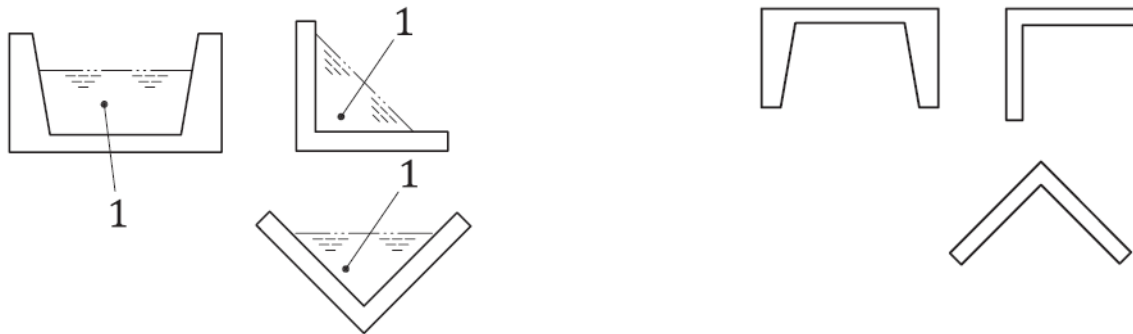
Там, де проектувальник не може дотриматися вищезазначених рекомендацій, слід вжити спеціальних заходів.

ДОДАТОК D

(інформативний)

Конструктивні особливості, які можна використовувати, щоб уникнути накопичення відкладень або затримання води

Для запобігання утворенню відкладень або затриманню води можуть використовуватися зливні отвори, потовщення, жолоба або розриви. Слід враховувати можливість потрапляння краплин води у пастку вітром. Коли передбачається використання розчинів для обмерзання, дренажні труби особливо рекомендуються для зливу розчину з конструкції.



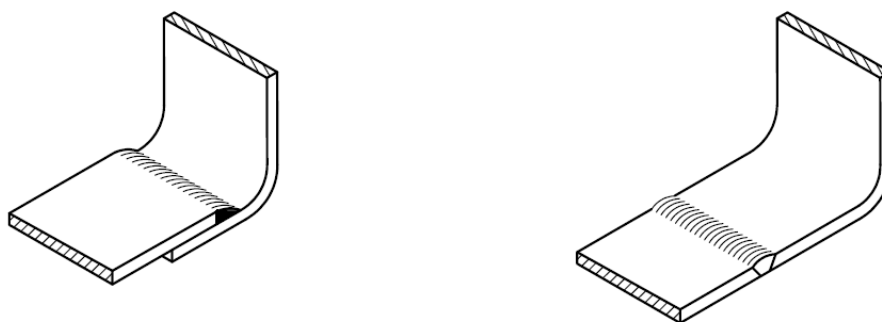
а) Погано

б) Добре

Позначення

1 накопичення відкладень або затримання води

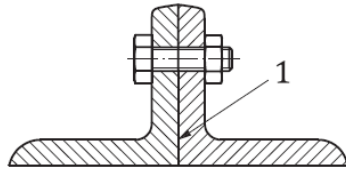
Рисунок D.1 – Варіанти запобігання накопиченню відкладень або затримки води



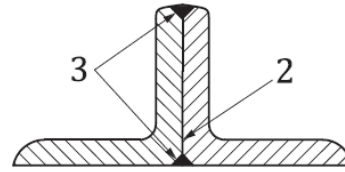
а) Важко почистити та пофарбувати

б) Легко почистити та пофарбувати

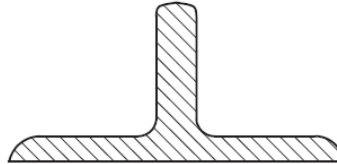
Рисунок D.2 – Варіанти проектування зварних швів



а) Поганий варіант (вузька щілина, важко захистити)



б) Кращий варіант



с) Найкращий варіант (суцільний елемент)

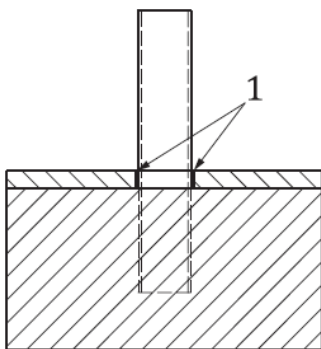
Позначення

- 1 щілина
- 2 закрита щілина
- 3 безперервний зварювальний шов

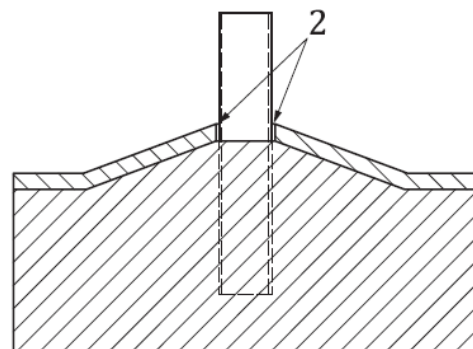
Рисунок D.3 – Упорядження зазорів

Примітки:

- 1 Приклади наведені лише для ілюстрації принципу
- 2 У випадку гаряче оцинкованих покриттів, див. 5.7



а) Схильний до корозії

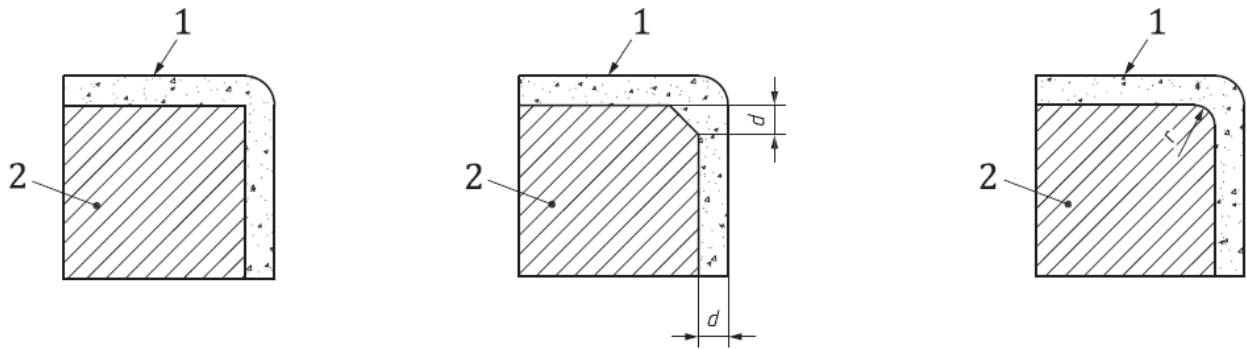


б) Застосування системи захисного покриття сталевго елемента з поширенням захисту на глибину приблизно 5 см у бетон

Позначення

- 1 зазор
- 2 зазор, захищений відповідним чином

Рисунок D.4 – Багатошарова сталева/бетонна конструкція



а) Гостра кромка, погано

б) Скошена кромка, краще

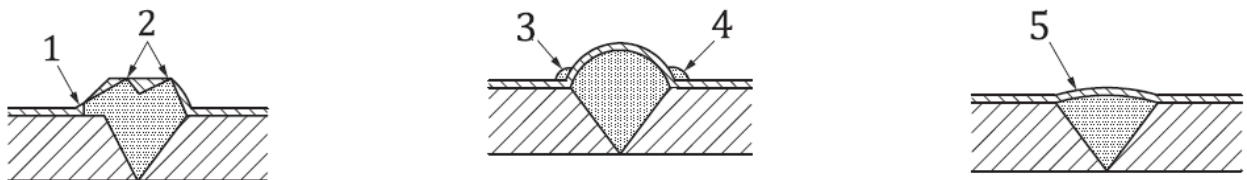
с) Скруглена ≥ 2 мм кромка, добре

Позначення

1 захисна лакофарбова система

2 сталь

Рисунок D.5 –Варіанти запобігання гострих кромок



а) Погано

б) Краще

с) Добре

Позначення

1 захисна лакофарбова система

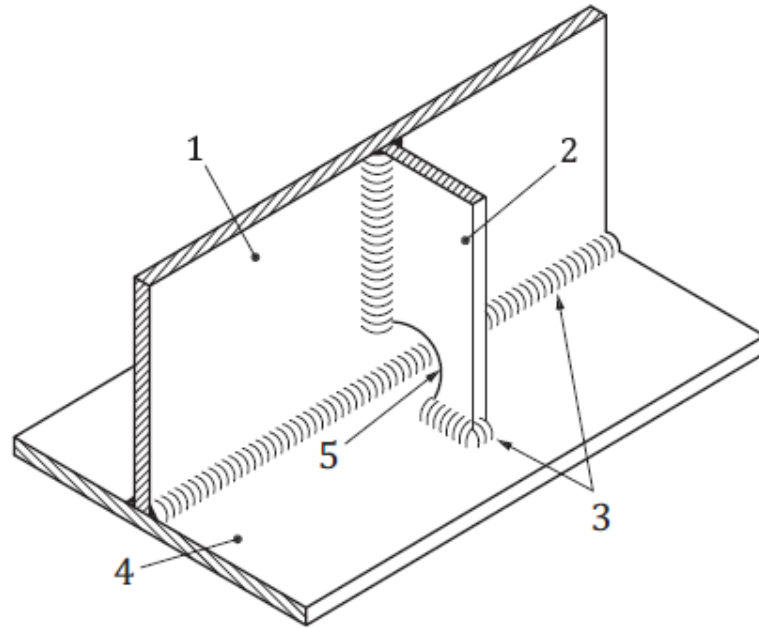
2 нерівності

3 зварний шов недостатньо плаский

4 накопичений бруд

5 гладка поверхня зварного шва

Рисунок D.6 –Варіанти запобігання дефектів зварного шва



Позначення

- 1 полиця
- 2 ребро жорсткості
- 3 зварний шов
- 4 нижня полиця
- 5 виріз (радіус ≥ 50 мм)

Рисунок D.7 – Проектування ребер жорсткості, рекомендоване для захисту від корозії

БІБЛІОГРАФІЯ

ISO 9223, Corrosion of metals and alloys — Corrosivity of atmospheres — Classification, determination and estimation

НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

ISO 9223 Корозія металів і сплавів – Корозійна агресивність атмосфер – Класифікація, визначення та оцінювання

ДОДАТОК НА
(довідковий)
ПЕРЕЛІК НАЦІОНАЛЬНИХ СТАНДАТІВ УКРАЇНИ, ІДЕНТИЧНИХ
МІЖНАРОДНИМ НОРМАТИВНИМ ДОКУМЕНТАМ,
ПОСИЛАННЯ НА ЯКІ Є В ЦЬОМУ СТАНДАРТІ

1 ДСТУ EN ISO 8044:2018 Корозія металів та сплавів. Основні терміни та визначення понять (EN ISO 8044:2015, IDT; ISO 8044:2015, IDT)

2 ДСТУ ISO 12944-1:2019 Фарби та лаки. Захист від корозії сталевих конструкцій захисними лакофарбовими системами. Частина 1. Класифікація середовищ (ISO 12944-2:2017, IDT)

3 ДСТУ ISO 12944-3:2019 Фарби та лаки. Захист від корозії сталевих конструкцій захисними лакофарбовими системами. Частина 3. Критерії проектування (ISO 12944-3:2017, IDT)

4 ДСТУ ISO 12944-4:2019 Фарби та лаки. Захист від корозії сталевих конструкцій захисними лакофарбовими системами. Частина 4. Типи поверхні та її готування (ISO 12944-3:2017, IDT)

5 ДСТУ ISO 12944-5:2019 Фарби та лаки. Захист від корозії сталевих конструкцій захисними лакофарбовими системами. Частина 5. Захисні лакофарбові системи (ISO 12944-5:2018, IDT)

6 ДСТУ ISO 12944-6:2019 Фарби та лаки. Захист від корозії сталевих конструкцій захисними лакофарбовими системами. Частина 6. Лабораторні методи випробувань (ISO 12944-6:2018, IDT)

7 ДСТУ ISO 12944-7:2019 Фарби та лаки. Захист від корозії сталевих конструкцій захисними лакофарбовими системами. Частина 7. Виконання та контролювання фарбувальних робіт (ISO 12944-7:2017, IDT)

8 ДСТУ ISO 12944-8:2019 Фарби та лаки. Захист від корозії сталевих конструкцій захисними лакофарбовими системами. Частина 8.

Розроблення специфікацій для нових робіт та технічного обслуговування (ISO 12944-8:2017, IDT)

9 ДСТУ ISO 12944-9:2019 Фарби та лаки. Захист від корозії сталевих конструкцій захисними лакофарбовими системами. Частина 9. Захисні лакофарбові системи та лабораторні методи випробувань для офшорних і подібних конструкцій (ISO 12944-9:2018, IDT)

Код згідно з ДК 004: 87.020

Ключові слова: корозія, захист, класифікація, середовище, лакофарбові системи, фарби, лаки.

Голова ТК 168

І.І. Сахацький

Відповідальний секретар ТК 168

А.В. Солонинка