

ВІКНА, ДВЕРІ ТА ЖАЛЮЗІ

**Стійкість до вибуху
Метод випробування
Частина 2. Діапазон випробування
(EN 13124-2:2004, IDT)**

ДСТУ EN 13124-2:2006

ДСТУ EN 13124-2:2006

**ДЕРЖСПОЖИВСТАНДАРТ УКРАЇНИ
2008**

ПЕРЕДМОВА

1 РОЗРОБЛЕНО: Технічний комітет стандартизації «Системи тривожної сигналізації» (ТК 143), Державний центр сертифікації засобів охоронного призначення при ДДСО при МВС України

ПЕРЕКЛАД І НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ РЕДАГУВАННЯ: **Г. Макельський** (науковий керівник);
Г. Музичук; О. Бовсуновський; О. Чистяков

2 НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ Держспоживстандарту України від 7 вересня 2006 р. № 272з 2007-10-01

3 Національний стандарт ДСТУ EN 13124-2:2006 ідентичний EN 13124-2:2004 Windows, doors and shutters - Explosion resistance - Test method - Part 2: Range test (Вікна, двері та жалюзі. Тривкість до вибуху. Метод випробовування. Частина 2. Діапазон випробовування) і долучений з дозволу CEN, rue de Stassart 36, B-1050 Brussels. Всі права щодо використання Європейських стандартів в будь-якій формі і будь-яким способом залишаються за CEN та її Національними членами, і будь-яке використання без письмового дозволу Державного комітету України з питань технічного регулювання та споживчої політики (ДССУ) заборонено

Ступінь відповідності - ідентичний (IDT)

Переклад з англійської (en)

4 УВЕДЕНО ВПЕРШЕ

ЗМІСТ

Національний вступ	V
1 Сфера застосування	1
2 Нормативні посилання	1
3 Терміни та визначення понять	2
4 Вимоги.....	2
5 Випробувальне устаткування.....	2
5.1 Випробувальний стенд.....	2
5.2 Умови випробування вибухом	3
6 Зразок для випробування.....	3
7 Метод випробування.....	3
7.1 Розміщення зразка для випробування	3
7.2 Опір зразка тиску повітряної ударної хвилі. Діапазон випробування (EXR).....	3
8 Порядок проведення випробування	3
9 Оцінювання результатів випробування	4
10 Протокол випробування.....	4
11 Висновки протоколу випробування	5
Додаток А Вибуховий заряд TNT	6
Додаток В Зміна тиску вибухової хвилі в часі, типове розміщення зразка для випробування і вибухового заряду.....	8

НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Цей стандарт є тотожний переклад EN 13124:2004 Windows, doors and shutters - Explosion resistance - Test method - Part 2: Range test (Вікна, двері та жалюзі. Тривкість до вибуху. Метод випробовування. Частина 2. Діапазон випробовування).

Технічний комітет, якій несе відповідальність за цей стандарт, - ТК 143 «Системи тривожної сигналізації».

Стандарт містить вимоги, які відповідають чинному законодавству.

До стандарту внесено такі редакційні зміни:

- вилучено попередній довідковий матеріал відповідно до вимог 4.2 ДСТУ 1.7-2001;
- слова: «цей європейський стандарт» замінено на «цей стандарт»;
- структурні елементи стандарту: «Титульний аркуш», «Передмову», «Національний вступ», «Зміст» та «Бібліографічні дані» - оформлено згідно з вимогами національної стандартизації України;
- до розділу 2 «Нормативні посилання» долучено «Національне пояснення», виділене у тексті рамкою;
- термін «жалюзі», використаний у цьому стандарті, відноситься до захисних конструкцій, які встановлюють у віконних та дверних прорізах.

Копію нормативного документа, на який є посилання у цьому стандарті, можна отримати у Головному фонді нормативних документів.

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

ВІКНА, ДВЕРІ ТА ЖАЛЮЗИ Стійкість до вибуху Метод випробування Частина 2. Діапазон випробування

ОКНА, ДВЕРИ И ЖАЛЮЗИ Устойчивость к взрыву Метод испытания Часть 2. Диапазон испытания

WINDOWS, DOORS AND SHUTTERS Exslosion resistance Test method Part 2. Range test

Чинний від 2007-10-01

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Цей стандарт встановлює методику випробовування вікон, дверей та жалюзі на тривкість до дії ударних повітряних хвиль, що утворюються внаслідок детонації вибухових речовин, виготовлених певним способом власноруч і розміщених на відкритих майданчиках на відстані декількох метрів від зразка для випробовування.

На таких коротких відстанях напрямок розповсюдження вибухової хвилі та зміна її амплітуди здійснюється перпендикулярно до лицьового боку атаки.

Контрольне вимірювання даного вибуху з лицьового боку випробовувального зразка є важким, дорогим та має похибки, тому дію сил вибуху в цьому стандарті оцінюють відповідно до характеристик вибухового заряду і місця його розташування (див. додатки А та В).

У цьому стандарті оцінено стан зразка в цілому, зокрема заповнювачі, тримальні конструкції і елементи з'єднання, піддані випробовуванню.

Цей стандарт не розповсюджується на здатність відгороджувальних конструкцій стін, структурних елементів будинку чинити опір дії іншим прямим чи непрямым силам.

Якщо вікна, двері чи жалюзі призначені для застосування у певних кліматичних умовах, то необхідно визначити відповідні умови випробовування.

Цей стандарт не розповсюджується на здатність стін або інших конструкцій чинити опір вибуху.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

Цей стандарт містить положення з інших публікацій через датовані й недатовані посилання. Ці нормативні посилання наведено у відповідних місцях тексту, а перелік публікацій наведено нижче. У разі датованих посилань пізніші зміни чи перегляд будь-якої з цих публікацій стосуються цього стандарту тільки в тому випадку, якщо їх введено разом зі змінами чи переглядом. Для недатованих посилань треба користуватись останнім виданням відповідної публікації.

EN 13123-2:2004 Windows, doors and shutters-Explosion resistance - Requirements and classification - Part 2: Range test.

НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

EN 13123-2:2004 Вікна, двері та жалюзі. Тривкість до вибуху. Класифікація та технічні вимоги. Частина 2. Діапазон випробовування (чинний в Україні як ДСТУ EN 13123-2:2006).

3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

У цьому стандарті використано такі терміни та визначення:

3.1 зразок для випробовування (*test specimen*)

Зразок, що підготовлений та наданий для випробовування

3.2 лицьовий бік (*attack face*)

Передній бік зразка для випробовування, обернений до напрямку атаки

3.3 зворотний бік (*rear face*)

Бік, протилежний до лицьового боку зразка для випробовування

3.4 пробій (*breach*)

Отвір, що виникає під час випробовування внаслідок деформування зразка для випробовування і після випробовування має розмір параметрів, що перевищують значення наведених в розділі 9. Отвір, створений фрагментом випробовувального зразка, що пройшов чи вилетів крізь випробовуваний зразок

3.5 ударна хвиля (*pressure wave*)

Повітряна хвиля, спричинена вибухом потужного вибухового заряду з миттєвим підвищенням тиску та з поступовим затуханням (див. рисунок В.1)

3.6 опір до тиску повітряної ударної хвилі. Діапазон випробовування (EXR) (*explosive-pressure resistance-Range test*)

Опір, який чинить випробний зразок вибуху заряду певної величини, встановленому на визначеній відстані

3.7 заряд (*charge*)

Вибуховий заряд, який описаний в EN 13123-2.

Примітка. Детальний опис заряду наведено в додатку А

3.8 відстань (*stand-off*)

Найкоротша відстань між центром заряду і лицьовим боком атаки зразка для випробовування.

Примітка. Див. додаток В, рисунок В.2

3.9 пристрій для утримування вибухового заряду (*charge support*)

Пристрій, що застосовують для утримування вибухового заряду в потрібному положенні.

Примітка. Див. додаток В, рисунки В.2 - В.5

3.10 умови довкілля (*ambient condition*)

Вимірювані та зареєстровані кліматичні умови довкілля для випробовування: температура, барометричний тиск повітря і відносна вологість.

4 ВИМОГИ

Вимоги до робочих характеристик, що відповідають опору до вибуху вікон, дверей та жалюзі, перевірених відповідно до умов EN 13123-2.

5 ВИПРОБОВУВАЛЬНЕ УСТАТКОВАННЯ

5.1 Випробовувальний стенд

Випробовувальний стенд повинен бути виготовлений із твердого каркаса або конструкції, до якої може бути надійно прикріплений зразок для випробовування.

Випробовувальний стенд повинен:

а) бути достатньо міцним, без пошкоджень, чинити опір тиску повітряної ударної хвилі та не деформувати випробовуваний зразок;

б) забезпечувати закріплення випробовуваного зразка таким чином, щоб унеможливити внутрішні навантаги;

с) запобігти розповсюдженню тиску ударної хвилі до зворотного боку випробовуваного зразка будь-якими способами окрім як через деформацію або через елементи конструкції;

- d) установити давачі тиску там, де це необхідно;
- e) забезпечити щонайменше відстань 200 мм від периметра структури до сторін і вершини випробовуваного зразка, так як це позначено в додатку В, рисунки В.3 - В.5;
- f) мати позаду стінку, внутрішня поверхня якої повинна бути установлена щонайменше на відстані 800 мм від зворотного боку випробовуваного зразка;
- g) мати мінімальні розміри: 2,40 м - ширина, 2,40 м - висота, 0,80 м - глибина

5.2 Умови випробовування вибухом

Перед випробовуванням вибухом потрібно визначити такі характеристики:

- a) температура повітря довкілля;
- b) тиск повітря довкілля;
- c) температура поверхні випробовуваного зразка;
- d) відносна вологість повітря;
- e) піковий тиск та його тривалість (за потреби).

6 ЗРАЗОК ДЛЯ ВИПРОБОВУВАННЯ

Зразком для випробовування можуть бути вікна, двері чи жалюзі (див. розділ 11). Замовник повинен надати кресленики, на яких зображені всі елементи зразка для випробовування в масштабі разом з описом і складом всіх матеріалів, зокрема заповнювачів, приладдя тощо.

Розмір випробовуваного зразка і метод його кріплення до випробовувального стенда повинні бути погоджені між випробовувальною лабораторією та замовником. Лицьовий бік повинен бути чітко позначений. Метод закріплення, застосований для приєднання випробовуваного зразка до випробовувального стенда, повинен відповідати методу закріплення, застосований під час монтування вікна, дверей чи жалюзі (див. 7.1 e)).

Після випробовування, на прохання замовника, випробовувальна лабораторія повинна повернути йому на зберігання випробовуваний зразок, позначений маркуванням, що не змивається.

7 МЕТОД ВИПРОБОВУВАННЯ

7.1 Розміщення зразка для випробовування

Зразок для випробовування потрібно встановити на випробовувальний стенд на висоті не більше ніж 800 мм від поверхні після перевірення, яке засвідчує, що:

- a) налаштування/взаємозв'язки між усіма компонентами правильні;
- b) кріплення не спричиняють неправильної механічної навантаги в зразку для випробовування;
- c) немає будь-яких відкритих місць між(навколо) випробовувального стенда;
- d) металеві вироби, механізми, рухомі віконні рами, дверні полотна дієздатні;
- e) метод закріплення і тип(кількість) застосованого приладдя однаковий у всіх випадках для певних умов експлуатації;
- f) усі вимірювальні пристрої тестовані для підтвердження правильного калібрування.

7.2 Опір зразка тиску повітряної ударної хвилі. Діапазон випробовування (EXR)

Під час випробовування генерується повітряна ударна хвиля, що наносить удар по лицьовій стороні атаки зразка для випробовування. Вибухова хвиля виникає завдяки детонування вибухового заряду певного номіналу, розташованого на певній відстані від випробовувального стенда. Опис вибухового заряду наведено в додатку А.

Маса вибухового заряду і відстань дії повинні відповідати EN 13123-2.

8 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ВИПРОБОВУВАННЯ

Випробовування потрібно проводити за такими етапами:

- a) виконують вимірювання зразка для випробовувань, щоб перевірити розміри, зокрема заповнювач, на відповідність кресленикам, наданим замовником;
- b) розміщують зразок для випробовування відповідно до вимог 7.1;

ДСТУ EN 13124-2:2006

- c) перевіряють правильність установлювання кріплень і заповнювачів;
- d) складають фотографічний звіт випробовуваного зразка, встановленого на випробовувальний стенд. В необхідних місцях встановлюють камери, що мають високу швидкість знімання;
- e) роблять записи умов довкілля протягом 30 хв випробовування;
- f) розміщують необхідний заряд на відстані відповідно до класу тривкості до вибуху;
- g) детонують вибуховий заряд;
- h) випробовувальна лабораторія повинна підтвердити, що заряд вибухнув цілком;
- i) оглядають зразок для випробовування і роблять запис про рівень механічних пошкоджень, зокрема наявність чи відсутність осколків на зразку для випробовування, що видимі на фотографії або відеоплівці. Потрібно скласти письмовий звіт, в якому зазначено рівень деформації, прогинів тощо, що є в наявності на зразку для випробовування. Ця інформація формує невід'ємну частину протоколу випробовувань.

9 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ВИПРОБОВУВАННЯ

9.1 Щоб оцінити результати випробовування, потрібно застосувати такі критерії.

9.2 Випробовування потрібно проводити згідно з вимогами та класифікацією EN 13123-2 з застосуванням таких критеріїв випробовування:

- a) після випробовування у зразку для випробовування не повинно бути наскрізних отворів, через які може легко пройти твердий стрижень з притупленим кінцем діаметром 10 мм;
- b) після випробовування між зразком для випробовування і випробовувальним стендом не повинно бути отворів, через які може легко пройти твердий стрижень з притупленим кінцем діаметром 10 мм;
- c) після випробовування у зразку для випробовування не повинно бути отворів чи щілин, що утворились відділенням або вириванням матеріалу із цього зразка;
- d) зі зворотного боку зразка не повинні виштовхуватись елементи рами або металеві деталі;
- e) для безпеки лицьовий бік повинен бути заздалегідь захищений замками або замикальними механізмами; у разі отримування доступу до зразка для випробовування у протоколі випробовувань потрібно зазначити про це;
- f) потрібно зазначити наявність чи відсутність осколків, що можуть відділятися зі зворотного боку зразка для випробовування; результати потрібно внести у протокол випробовувань та в сертифікат з суфіксом S чи NS відповідно до EN 13123-2, таблиця 1.

9.3 Випробовування вважають позитивним навіть якщо після його проведення відкривання механізмів не перевищує визначених норм або якщо не можуть бути виконані інші вимоги (наприклад повітряпроникність, вологощільність, опір до вітрової навантаги тощо) за винятком вимог, щостосуються безпеки.

У разі непевності щодо результатів випробовування слід провести повторне випробовування на новому зразку.

Якщо ці вимоги виконані, то вікно, двері чи жалюзі можуть отримати певний клас тривкості до вибуху згідно з EN 13123-2.

9.4 Результати випробовування

Результати випробовування, проведеного зі зразком вікна, дверей чи жалюзі, підтверджуються тільки зразком для випробовування. У випадку внесення змін до конструкції, випробовувальна лабораторія буде визначатись щодо можливості розповсюдження того самого протоколу випробовувань відповідно до цієї модифікації чи необхідності проведення додаткового випробовування.

Це можливо у випадку несуттєвих змін в устаткованні, в другорядних елементах і т. ін. В такому випадку про це потрібно відзначити у новому протоколі випробовування.

10 ПРОТОКОЛ ВИПРОБОВУВАННЯ

Протокол випробовування, який передає замовнику випробовувальна лабораторія, повинен

містити такі дані:

- a) особу замовника випробовування;
- b) посилання на заявлений тип торгової марки виробника продукції;
- c) детальний опис складових частин (матеріал, з'єднання, кріплення, устаткування, приладдя тощо) та метод монтування, що заздалегідь був наданий замовником;
- d) кресленник зразка для випробовування, на якому зазначено усі розміри та деталі, зокрема позначки лицьового боку атаки; бік атаки повинен бути позначений на кресленнях, що є складовою частиною протоколу випробовувань;
- e) умови: температура довкілля, барометричний повітряний тиск, відносна вологість і температура поверхні зразка для випробовування;
- f) опис вибухового заряду, застосовуваного під час випробовування;
- g) результати випробовування реєструють згідно з EN 13123-2 із зазначанням відповідного класу тривкості до вибуху;
- h) рівень пошкодження зразка для випробовування протягом випробовування оцінюють згідно з розділом 9;
- i) дата(и) проведення випробовування;
- j) номер протоколу випробовування;
- k) посилання на цей стандарт.

Примітка. На вимогу замовника для деяких специфічних матеріалів, що мають тривкість до вибуху, в протоколі випробовувань потрібно зазначити, що ці матеріали були правильно надані замовником у випробовувальну лабораторію для реєстрації, але не описані в протоколі випробовувань тому, що є комерційною таємницею або конфіденційною інформацією.

11 ВИСНОВКИ ПРОТОКОЛУ ВИПРОБОВУВАННЯ

Випробовувальна лабораторія повинна опублікувати висновок протоколу випробовування для надання замовнику можливості використання результатів випробовування зразка у рекламних цілях.

Висновок протоколу випробовування повинен містити тільки інформацію щодо окремого вікна, дверей чи перевіреної конструкції жалюзі, з детальними відомостями, зареєстрованими розмірами зразка для випробовування, а також орієнтацію будь-яких елементів відкривання (внутрішнє відкривання, нахил, повертання, вертикальне чи горизонтальне ковзання та ін.).

Висновок повинен містити:

- a) відповідну класифікацію тривкості до вибуху, отриману згідно з EN 13123-2;
- b) посилання на протокол випробовування та дату видання;
- c) код випробовувальної лабораторії;
- d) посвідчення замовника;
- e) посилання на цей стандарт;
- f) посилання на заявлений тип торгової марки виробника продукції і розміри зразка для випробовування;
- g) орієнтацію зразка для випробовування щодо тримальної конструкції, метод, розмір і кількість приладдя;
- h) будь-які спостереження стосовно специфічних явищ, що безпосередньо пов'язані з поведінкою зразка для випробовування, зокрема опис рівня пошкодження, який зазнав зразок для випробовування під час випробовування, у зокрема перфорацію та розколювання.

Додаток А (обов'язковий)

ВИБУХОВИЙ ЗАРЯД TNT

А.1 Цілі

Подробиці цього додатка визначають вибухові заряди TNT для проведення випробовувань відповідно до цього стандарту (див. розділ 1).

Прийнятні вибухові заряди ряду тринітротолуїну (TNT) сформовані, розміщені і підірвані згідно з методиками, описаними у цьому стандарті. Альтернативні джерела вибуху можна використовувати тільки якщо це підтверджено результатами випробовувань, що демонструють еквівалентні вибухові ефекти, і тільки за згодою акредитованного органу і CENCER сертифікаційного комітету.

Кожен заряд повинен мати масу, що відповідає певному класу тривкості (див. таблицю В.1). Класифікація зарядів - 3 кг, 12 кг і 20 кг, з допуском для кожного $\pm 2\%$ від маси.

А.2 Склад

Потрібно застосовувати заряди, що виготовлені з тринітротолуїну (TNT), та мають граничні величини встановлювання, обмежені від $80,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $80,9\text{ }^{\circ}\text{C}$.

А.3 Методика випробовування

Формування сферичних зарядів методом, який гарантує всюди однорідну послідовність і щільність. Кінцева щільність не повинна бути менша ніж 1580 кг/м^3 . Застосований метод повинен бути зазначений у протоколі випробовування і може бути такий, як це описано нижче, або еквівалентний, що погоджено до початку випробовування з замовником та не залежить від атестаційної комісії:

- a) формують TNT у формі кульок товщиною близько 1 мм;
- b) формують напівсферичну форму траскторії, по якій слід кинути TNT сфери в межах необхідної маси та з достатньою розмірною стабільністю, щоб отримати гладеньку поверхню з допуском $\pm 4\%$ від фактичного розміщення відносно центра;
- c) заповнюють форми рівними шарами товщиною не більше 50 мм, вливають нагрітий до температури $(90 \pm 2)\text{ }^{\circ}\text{C}$ TNT і добавляють швидко, збовтуючи тверді шматочки TNT для формування густого розчину. Зупиняють добавляння твердих шматків під час розмішування доки маса не застигла. Повторюють процес, доки кожна напівсфера не заповниться повністю таким чином: для кожної сфери заповнюють одну напівсферу повністю (до оправи), а саме до повної глибини радіуса, і заповнюють іншу напівсферу на глибину 3 мм нижче оправи;
- d) просвердлюють отвір діаметром 8 мм через вісь, що проходить через центр повністю заповненої напівсфери;
- e) для формування сфери беруть форму, що заповнена на 3 мм нижче оправи і добавляють нагрітий потік TNT для оправи. Негайно розміщують напівсферу з просвердленим зверху отвором для розкриття двох складових частин разом в єдиний блок без зчленування і без тріщин на поверхні. Протягом декількох хвилин пластикові форми можуть бути видалені, і будь-які неоднорідності поверхні на кільцевому з'єднанні повинні бути виправлені;
- f) вставляють свердло діаметром 8 мм, просвердлюють центр сфери, і заглиблюють отвір на 5 мм, щоб гарантувати розміщення детонатора в сухому центрі сфери;
- g) перевіряють масу на відповідність границь допуску;
- h) формують та розкладають заряди таким чином, щоб не було будь-яких тріщин чи неоднорідностей під час вибуху. Поверхню зразка, просушену чи стягнуту з відхилом, потрібно обмежити шириною не більше ніж 0,5 мм і глибиною до 10 мм і повинна бути двовимірною характеру, щоб не спричиняти скачкоподібного вибуху.

Примітка 1. Приблизна щільність TNT, сформованого таким методом - $1\ 590\text{ кг/м}^3$, і приблизний середній діаметр сфер становитиме:

— для 3 кг:	153,4 мм	$\pm 0,66\%$ $\pm 1,0\text{ мм}$ з допуском маси $\pm 2\%$;
— для 12 кг:	243,4 мм	$\pm 0,66\%$ $\pm 1,6\text{ мм}$ з допуском маси $\pm 2\%$;
— для 20 кг:	288,6 мм	$\pm 0,66\%$ $\pm 1,9\text{ мм}$ з допуском маси $\pm 2\%$.

Примітка 2. Допуск величиною $\pm 4\%$ (див. б)) - для місцевих відхилів, не є середнім радіусом. У разі радіуса 144,3 мм (20 кг) це відповідає 5,8 мм, що відповідає потенційному відхиленню між локальною порожниною і випуклістю 11 мм.

А.4 Розміщення заряду

Центр заряду розміщують на відстані згідно з класифікацією з допуском ± 25 мм навпроти головного групового елемента зразка для випробовування.

Центр заряду розміщують на стійкій підставці навпроти зразка для випробовування, закріпленого у випробовувальному стенді на такій висоті від поверхні твердого майданчика з допуском ± 50 мм:

- 3-кілограмовий заряд: висота від центра = 500 мм;
- 12-кілограмовий заряд: висота від центра = 800 мм;
- 20-кілограмовий заряд: висота від центра = 800 мм.

Цей майданчик повинен бути твердий, еквівалентний поверхні бетону, що перебуває нижче та між зарядом і випробовувальною установкою зразка та повинен бути рівним. На майданчику під зарядом може бути розміщена сталеві захисна пластина товщиною не більше 100 мм.

Заряд чи підставку встановлюють на матеріалі типу пінопласту чи стиропому таким чином, щоб ніякі фрагменти від системи підтримання не впливали на вибух.

А.5 Детонаційна система

Детонатор вводять в центр сферичного заряду методом, що гарантує негайну, однорідну і завершену детонацію цілого заряду. Детонаційна система повинна відповідати А.6 чи еквіваленту, що виконає детонування.

Далі розміщують від 10 г до 20 г потужної пластичної вибухової речовини чи еквівалент в отворі у центрі заряду і вставляють низьковольтний детонатор типу L2A1 чи 8 star в отвір у центрі сфери з гарантією його надійного контакту з вибуховою динамомашиною.

А.6 Підтвердження повного детонування

Переконаються, що повне детонування має місце. Застосований метод повинен бути відзначений у випробовувальному протоколі. У загальному випадку метод містить вимірювання тиску та рівня імпульсу таким чином.

Вимірювання параметрів потрібно проводити на відстані згідно з класифікацією та висотою розміщення заряду, з використанням відкаліброваного п'єзоелектричного чи п'єзормічного резистора з відповідним опором для цієї цілі.

Параметри повинні бути виміряні з використанням електронного устаткування, що здатне реєструвати та репродукувати на екран зображення у вигляді надрукованого візуального сліду з відображенням протягом часу тиску з кроком не менше 0,1 мс.

Протягом часу тиск повинен бути зареєстрований та відображений принаймні в п'ять разів більше періоду позитивної фази тиску.

Екран повинен бути розміщений від будь-якої перешкоди на відстані не меншій ніж у класифікації, зокрема між зразком для випробовування і випробовувальною установкою.

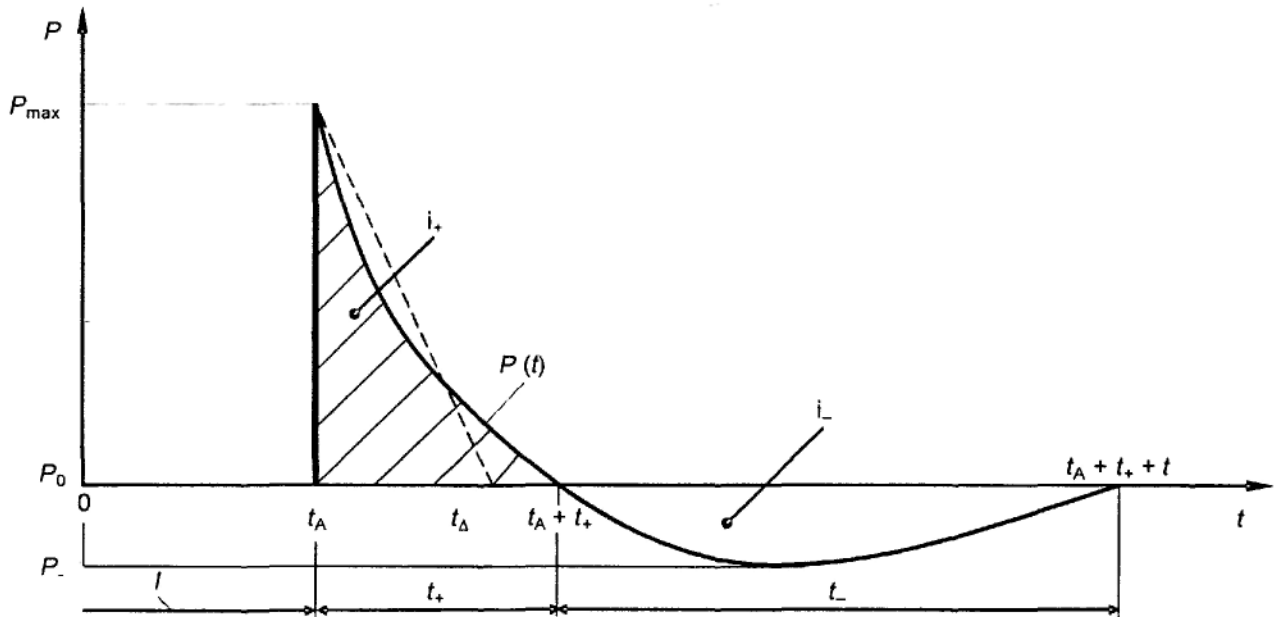
Детонування можна вважати повним та таким, що відбулось, якщо піковий тиск (P_{so}) та позитивний імпульс (I_{so}) перевищують величини, наведені в таблиці А.1.

Таблиця А.1 - Піковий тиск (P_{so}) та позитивний імпульс (I_{so})

Клас	Маса, кг	Відстань, м	Тиск (P_{so}), бар	Імпульс (I_{so}), бар/мс
EXR1	3	5	0,75	1,05
EXR2	3	3	2,30	1,65
EXR3	12	5,5	1,70	2,25
EXR4	12	4	3,60	3,00
EXR5	20	4	6,30	4,20

Додаток В
(довідковий)

**ЗМІНА ТИСКУ ВИБУХОВОЇ ХВИЛІ В ЧАСІ,
ТИПОВЕ РОЗМІЩЕННЯ ЗРАЗКА
ДЛЯ ВИПРОБУВАННЯ І ВИБУХОВОГО ЗАРЯДУ**



- P - тиск;
- P_0 - тиск довкілля;
- i_+ - позитивний характерний імпульс;
- i_- - негативний характерний імпульс;
- l - період часу до початку зміни тиску вибухової хвилі;
- t_+ - позитивна фаза тривалості часу зміни тиску вибухової хвилі;
- t_- - негативна фаза тривалості часу зміни тиску вибухової хвилі;
- $t_Δ$ - час зміни тиску вибухової хвилі;
- t_A - час початку зміни тиску вибухової хвилі

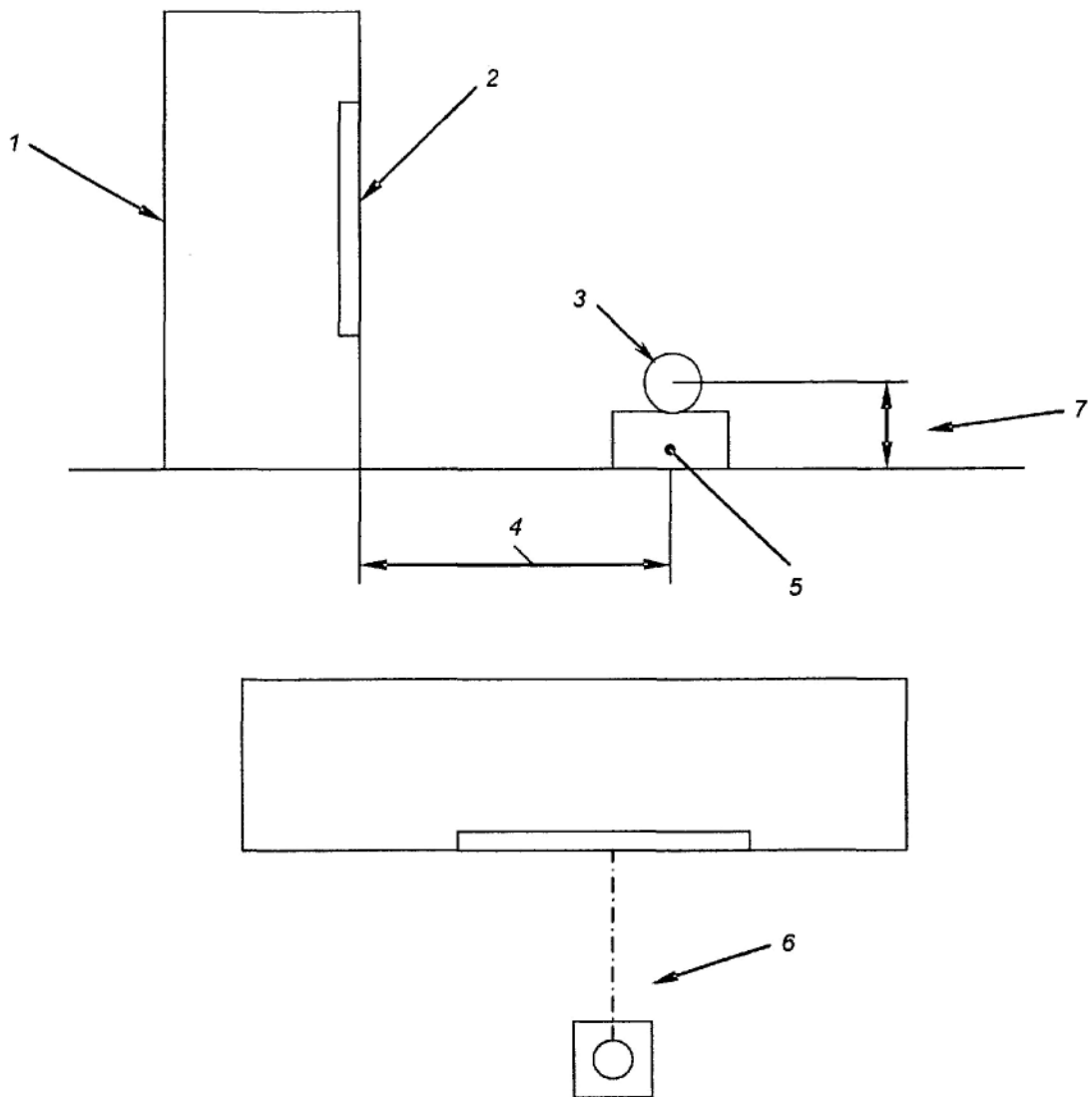
Рисунок В.1 - Зміна тиску вибухової хвилі в часі

Таблиця В.1 - Класи тривкості, маса вибухового заряду і відстань

Клас тривкості	Маса вибухового заряду, кг	Діапазон відстані	Висота вибухового заряду, мм
EXR1	3	5	500 ± 50
EXR2	3	3	500 ± 50
EXR3	12	5,5	800 ± 50
EXR4	12	4	800 ± 50
EXR5	20	4	800 ± 50

Пристрій для утримування вибухового заряду не повинен під час вибуху утворювати осколки, які можуть нанести пошкодження зразку для випробовування.

Пристрій для утримування вибухового заряду виготовляють з пінопласту або заряд може бути підвішений на верхній опорі.

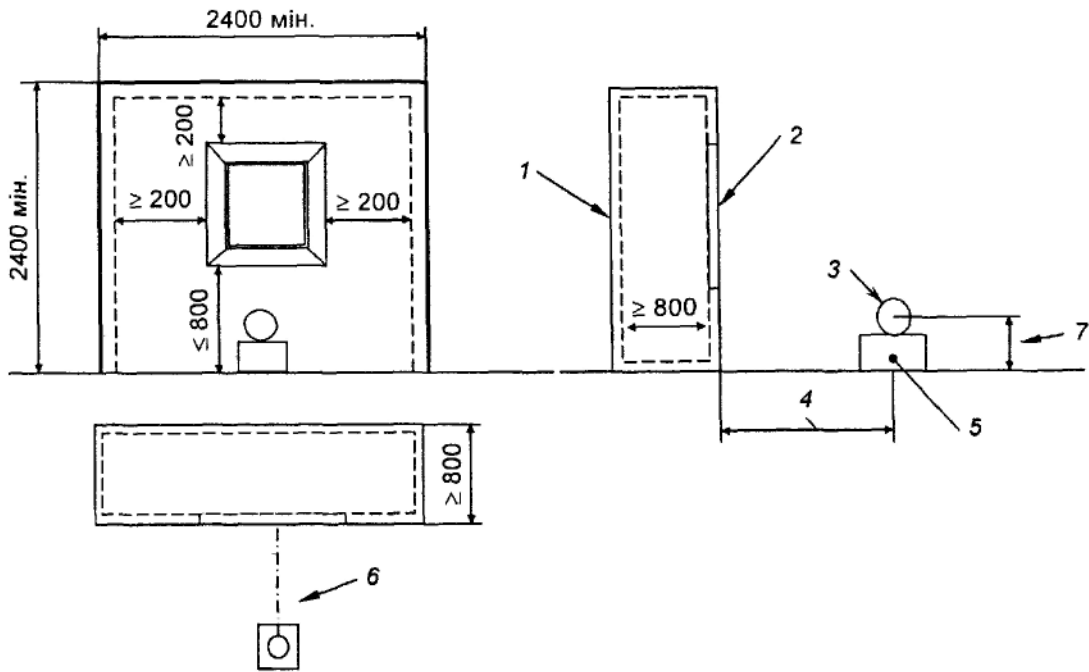


- 1 - опора для випробувань, закритого із внутрішнього боку;
- 2 - зразок для випробовування;
- 3 - спеціальний вибуховий заряд;
- 4 - відстань;
- 5 - пристрій для утримування вибухового заряду;
- 6 - лінія центра зразка для випробовування;
- 7 - висота до центра вибухового заряду.

Рисунок В.2 - Устаткування для випробовування

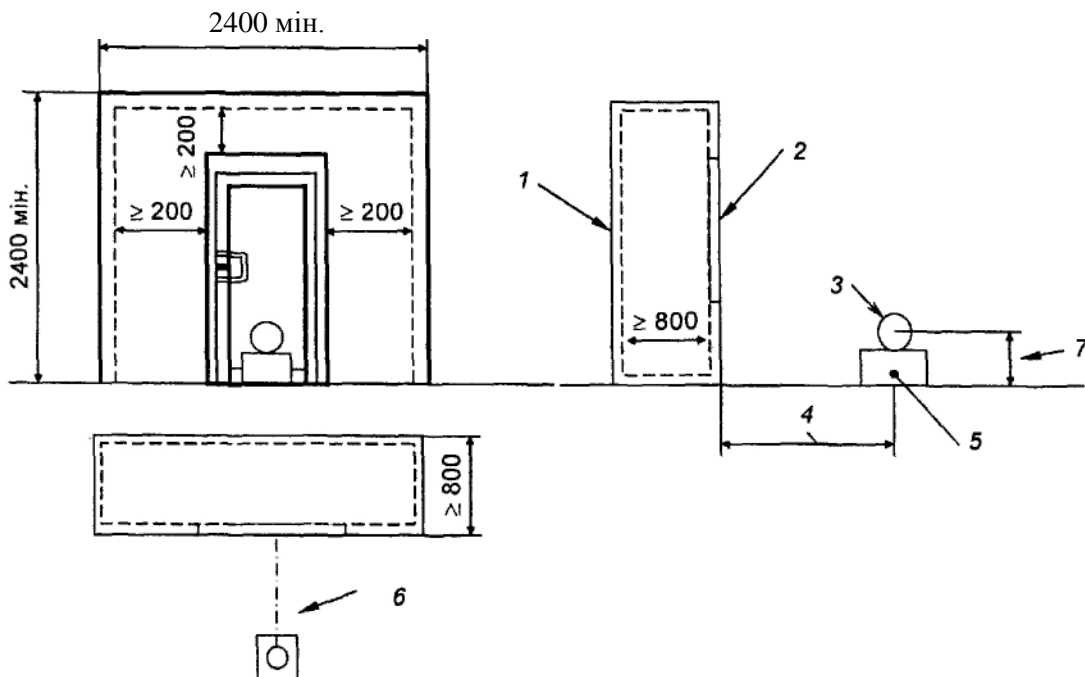
Пристрій для утримування вибухового заряду не повинен під час вибуху утворювати осколки, які можуть нанести пошкодження зразку для випробовувань.

Пристрій для утримування вибухового заряду виробляють з пінопласту або заряд може бути підвішений на верхній опорі.



- 1 - опора зразка для випробовувань, закритого із внутрішнього боку;
- 2 - зразок для випробовування;
- 3 - спеціальний вибуховий заряд;
- 4 - відстань;
- 5 - пристрій для утримання вибухового заряду;
- 6 - лінія центра зразка для випробовування;
- 7 - висота до центра вибухового заряду.

Рисунок В.3 - Елемент вікна. Устаткування для випробовування

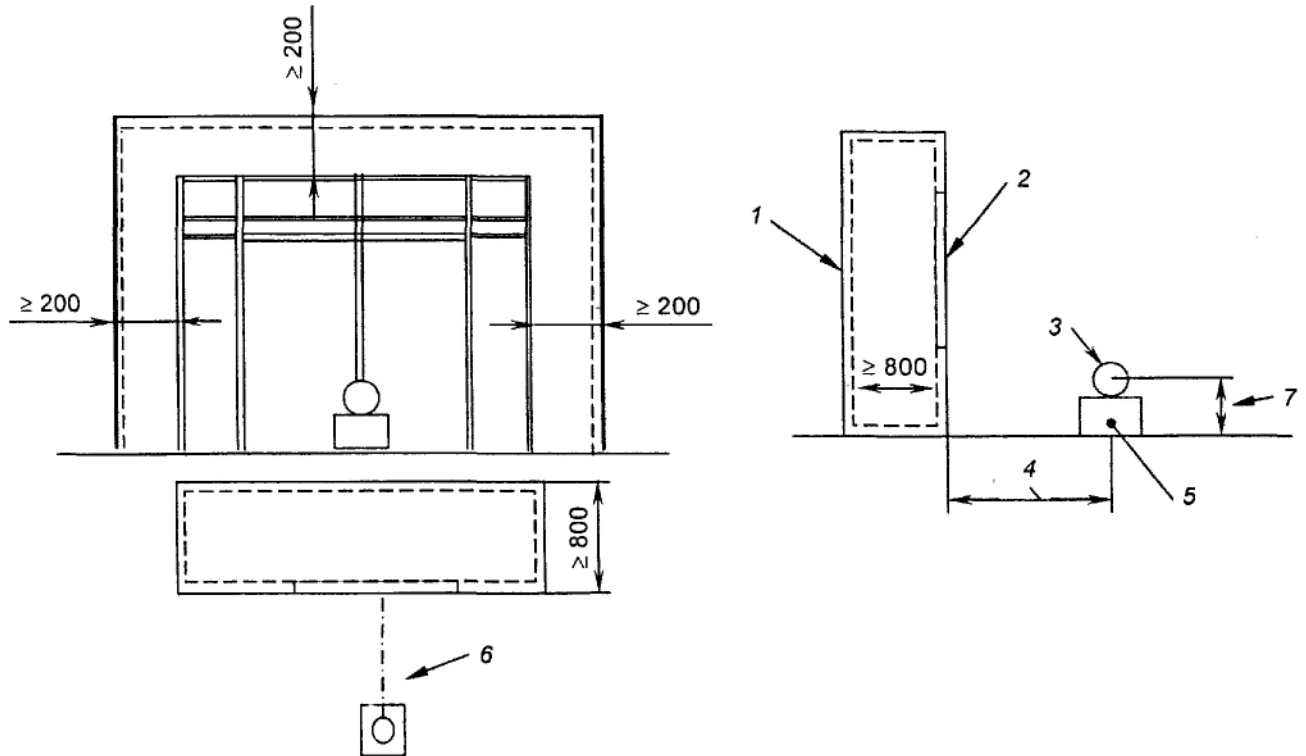


- 1 - опора зразка для випробовувань, закритого із внутрішнього боку;
- 2 - зразок для випробовування;
- 3 - спеціальний вибуховий заряд;
- 4 - відстань;
- 5 - пристрій для утримання вибухового заряду;
- 6 - лінія центра зразка для випробовування;
- 7 - висота до центра вибухового заряду.

Рисунок В.4 - Елемент дверей. Устаткування для випробовування

Пристрій для утримування вибухового заряду не повинен під час вибуху утворювати осколки, які можуть нанести пошкодження зразку для випробовувань.

Пристрій для утримування вибухового заряду виготовляють з пінопласту або заряд може бути підвішений на верхній опорі.



- 1 - опора зразка для випробовувань, закритого із внутрішнього боку;
- 2 - зразок для випробовування;
- 3 - спеціальний вибуховий заряд;
- 4 - відстань;
- 5 - пристрій для утримування вибухового заряду;
- 6 - лінія центра зразка для випробовування;
- 7 - висота до центра вибухового заряду.

Рисунок В.5 - Багатоелементний зразок для випробовування.
Устаткування для випробовування

Пристрій для утримування вибухового заряду не повинен під час вибуху утворювати осколки, які можуть нанести пошкодження зразку для випробовування.

Пристрій для утримування вибухового заряду виготовляють з пінопласту або заряд може бути підвішений на верхній опорі.