



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

БЕЗПЕЧНІСТЬ МЕТАЛОРІЗАЛЬНИХ ВЕРСТАТІВ

Вимоги безпеки у разі проектування та виготовлення
патронів для оброблюваних деталей
(EN 1550:1997, IDT)

ДСТУ EN 1550:2007

Видання офіційне

БЗ № 11-2007/585



Київ
ДЕРЖСПОЖИВСТАНДАРТ УКРАЇНИ
2011

ПЕРЕДМОВА

1 ВНЕСЕНО: Науково-технічний центр «Станкосерт» (НТЦ «СТАНКОСЕРТ»), Технічний комітет стандартизації «Верстати» (ТК 75)

ПЕРЕКЛАД І НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ РЕДАГУВАННЯ: Я. Козловський; Т. Олександрова; В. Ситніченко (НТЦ «СТАНКОСЕРТ»)

2 НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ Держспоживстандарту України від 4 грудня 2007 р. № 343 з 2009–07–01

3 Національний стандарт ДСТУ EN 1550:2007 ідентичний EN 1550:1997 Machine-tool safety — Safety requirements for the design and construction of work-holding chucks (Безпечність метало-різальних верстатів. Вимоги щодо безпеки у разі проектування та виготовлення патронів для оброблюваних деталей) і внесений з дозволу CEN, rue de Stassart 36, B-1050 Brussels. Усі права щодо використання європейських стандартів у будь-якій формі й 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

Право власності на цей документ належить державі.
Відтворювати, тиражувати і розповсюджувати його повністю чи частково
на будь-яких носіях інформації без офіційного дозволу заборонено.
Стосовно врегулювання прав власності треба звертатися до Держспоживстандарту України

Держспоживстандарт України, 2011

ЗМІСТ

	с.
Національний вступ	IV
Вступ до EN 1550:1997	IV
1 Сфера застосування	1
2 Нормативні посилання	1
3 Терміни та визначення понять	2
4 Перелік видів небезпеки	3
5 Вимоги та/або заходи щодо безпеки	3
6 Інформація для користувача	4
Додаток НА Перелік національних стандартів України, згармонізованих з міжнародними стандартами, посилання на які є в цьому стандарті.....	6

НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Цей стандарт є тотожний переклад EN 1550:1997 Machine-tool safety — Safety requirements for the design and construction of work-holding chucks (Безпечність металорізальних верстатів. Вимоги щодо безпеки у разі проектування та виготовлення патронів для оброблюваних деталей).

Технічний комітет, відповідальний за цей стандарт, — ТК 75 «Верстати».

Стандарт містить вимоги, які відповідають чинному законодавству України.

До стандарту внесено такі редакційні зміни:

- слова «цей європейський стандарт» замінено на «цей стандарт»;
- структурні елементи стандарту: «Титульний аркуш», «Передмову», «Зміст», «Національний вступ», першу сторінку та «Бібліографічні дані» — оформлено згідно з вимогами національної стандартизації України;

- вилучено попередній довідковий матеріал EN 1550:1997 «Передмову»;

- до розділу «Нормативні посилання» долучено «Національне пояснення», виділене в тексті рамкою;

- долучено національний додаток НА.

Міжнародні стандарти EN 292-1:1991, EN 292-2:1991, EN 982:1996, EN 983:1996 та prEN 1005-2:1993 (нове видання — EN 1005-2:2003), на які є посилання в цьому стандарті, прийнято в Україні як національні.

Їх перелік наведено в національному додатку НА. Інші міжнародні стандарти, на які є посилання в цьому стандарті, не прийнято в Україні як національні.

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

ВСТУП до EN 1550:1997

Цей стандарт розроблено як згармонізований стандарт, положення якого відповідають суттєвим вимогам щодо безпеки Директиви з машинобудування та пов'язаним з нею положенням ЕФТА. Види небезпеки, на які поширюється цей стандарт, наведено у розділі «Сфера застосування».

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

БЕЗПЕЧНІСТЬ МЕТАЛОРІЗАЛЬНИХ ВЕРСТАТІВ

Вимоги безпеки у разі проектування та виготовлення патронів для оброблюваних деталей

БЕЗОПАСНОСТЬ МЕТАЛЛОРЕЖУЩИХ СТАНКОВ

Требования безопасности при проектировании и изготовлении патронов для обрабатываемых деталей

MACHINE-TOOL SAFETY

Safety requirements for the design and construction of works-holding chucks

Чинний від 2009-07-01

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Цей стандарт установлює вимоги та/або заходи, що дають можливість уникнути небезпеки та обмежити ризик під час роботи з патронами для закріплення оброблюваних деталей, згідно з визначенням, наведеним у 3.1.

Цей стандарт визначає суттєві види небезпеки, які може спричинити використання цих пристроїв. Ці види небезпеки наведено в розділі 4.

Вимоги цього стандарту потрібні для проєктувальників, виробників, постачальників та імпортерів патронів для закріплення оброблюваних деталей.

Стандарт містить також інформацію, яку виробник повинен надати користувачеві.

Стандарт стосується насамперед патронів, виготовлених після надання чинності цьому стандарту.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

У цьому стандарті зазначено положення з інших стандартів через датовані й недатовані посилання. Ці нормативні посилання наведено у відповідних місцях тексту, а перелік стандартів подано нижче. У разі датованих посилань пізніші зміни до будь-якого з цих видань або перегляд їх стосуються цього стандарту тільки тоді, коли їх уведено разом зі змінами чи переглядом. У разі недатованих посилань треба користуватись останнім виданням наведених документів.

EN 292-1:1991 Safety of machinery — Basic concepts, general principles for design — Part 1: Basic terminology, methodology

EN 292-2:1991 EN 292-2/A1:1995 Safety of machinery — Basic concepts, general principles for design — Part 2: Technical principles and specifications

EN 982:1996 Safety of machinery — Safety requirements for fluid power systems and their components — Hydraulics

EN 983:1996 Safety of machinery — Safety requirements for fluid power systems and their components — Pneumatics

ISO 1940-1:1986 Mechanical vibration — Balance quality requirements of rigid rotors — Part 1: Determination of permissible residual unbalance

ISO 3089:1991 Self-centering manually-operated chucks for machine tools — Acceptance test specifications (geometrical tests)

ISO 3442:1991 Self-centering chucks for machine tools with two-pieces jaw (tongue and groove type) — Sizes for interchangeability and acceptance test specifications

ISO 9401:1991 Machine tools — Jaw mountings on power chucks

prEN 1005-2:1993 Safety of machinery — Part 2: Human physical performance — Manual handling of machinery and component parts of machinery.

НАЦІОНАЛЬНІ ПОЯСНЕННЯ

EN 292-1:1991 Безпечність машин. Основні поняття, загальні принципи проектування. Частина 1. Основна термінологія, методологія

EN 292-2:1991 EN 292-2/A1:1995 Безпечність машин. Основні поняття, загальні принципи проектування. Частина 2. Технічні принципи та технічні умови

EN 982:1996 Безпечність машин. Вимоги щодо безпеки гідравлічних і пневматичних систем та їхніх складових частин. Гідравліка

EN 983:1996 Безпечність машин. Вимоги щодо безпеки гідравлічних і пневматичних систем та їхніх складових частин. Пневматика

ISO 1940-1:1986 Механічна вібрація. Вимоги до якості балансування жорстких роторів. Частина 1. Визначання допустимого залишкового дисбалансу

ISO 3089:1991 Самоцентрувальні патрони з ручним керуванням для верстатів. Вимоги до приймальних випробовувань (геометричних перевірянь)

ISO 3442:1991 Самоцентрувальні патрони для верстатів з двосекційними кулачками (шліцьового типу). Розміри згідно з вимогами приймальних випробовувань на взаємозамінність

ISO 9401:1991 Верстати. Монтуння кулачків на силових патронах

prEN 1005-2:1993 Безпечність машин. Частина 1. Фізична діяльність людини. Ручне переміщення машин та їхніх складових частин.

3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

У цьому стандарті вжито наведені нижче терміни та визначення позначених ними понять.

3.1 патрон для оброблюваних деталей (*work holding chuck*)

Затискний пристрій з рухомими кулачками для утримання оброблюваної деталі (далі — патрон).

Примітка. Деякі патрони можуть мати канавки або пази

3.2 патрон з ручним керуванням (*manually-operated chuck*)

Патрон, у якому оброблювану деталь затискають за допомогою ручного зусилля (наприклад торцевим ключем)

3.3 патрон з силовим керуванням (*power-operated chuck*)

Патрон, у якому оброблювану деталь затискають за допомогою пневматичної, гідравлічної або електричної енергії

3.4 патрон з відцентровою компенсацією (*centrifugally compensated chuck*)

Патрон, який має систему компенсації ослаблення сили затиску внаслідок відцентрової сили

3.5 базовий кулачок (*base jaw*)

Частина патрона, що переміщується радіально, призначена для встановлення верхнього кулачка

3.6 верхній кулачок (*top jaw*)

Елемент, установлений на базовому кулачку, призначений затискати оброблювану деталь

3.7 сила затиску (*clamping force*)

Алгебраїчна сума окремих радіальних зусиль, яка передається від кулачків на оброблювану деталь

3.8 статична сила затиску (static clamping force)

Сила затиску патрона до початку обертання

3.9 максимальна статична сила затиску (maximum static clamping force)

Максимальна сила затиску в разі прикладання максимального зусилля (або крутного моменту), допустимого для даної конструкції патрона

3.10 динамічна сила затиску (dynamic clamping force)

Фактична сила затиску під час обертання патрона

3.11 затискний циліндр (clamping cylinder)

Пневматичний або гідравлічний циліндр, який діє на патрон

3.12 відцентрова сила (centrifugal force)

Сила, що виникає внаслідок обертання і призначена для зсуву всіх частин патрона у радіальному напрямку від осі обертання патрона.

Примітка. Відцентрову силу (F_c) у ньютонах обчислюють за такою формулою:

$$F_c = m \cdot r \cdot \omega^2 = m \cdot \frac{v^2}{r} = mr \left(\frac{\pi n}{30} \right)^2,$$

де m — маса рухомих частин (зазвичай кулачків), кг;
 r — відстань між центром тяжіння рухомих частин (зазвичай кулачків) і віссю обертання, м;
 ω — кутова швидкість центра тяжіння рухомих частин (зазвичай кулачків), рад/с;
 v — колова швидкість центра тяжіння рухомих частин (зазвичай кулачків), м/с;
 n — обертова частота, об/хв

3.13 зовнішня сила (input force)

Сила, яка діє на патрон, утворювана зовнішнім джерелом енергії, що урухомлює механізм патрона

3.14 зовнішній крутний момент (input torque)

Крутний момент, утворюваний зовнішнім джерелом енергії, що урухомлює механізм патрона

3.15 обертовий баланс (rotational balance)

Рівновага всіх мас навколо осі обертання (будь-який незбіг між віссю обертання і центром тяжіння призводить до дисбалансу)

3.16 максимальна обертова частота, $n_{\text{макс}}$ (maximal rotational speed, $n_{\text{макс}}$)

Максимальна швидкість обертання в обертах за хвилину, наведена виробником для патрона зі стандартними кулачками, згідно з інструкціями виробника (див. 6.2)

3.17 робоча обертова частота, n_w (working rotational speed, n_w)

Швидкість обертання в обертах за хвилину в умовах оброблення ($n_w \leq n_{\text{макс}}$).

4 ПЕРЕЛІК ВИДІВ НЕБЕЗПЕКИ

До суттєвих небезпек належать:

- здавлювання;
- намотування;
- втягування або захоплювання;
- удар;
- викидання будь-яких змінних або рухомих частин.

5 ВИМОГИ ТА/АБО ЗАХОДИ ЩОДО БЕЗПЕКИ**5.1 Загальні положення**

Під час проектування і виготовлення патронів потрібно застосовувати наведені нижче відповідні засоби, призначені для захисту будь-яких осіб від небезпек:

а) потрібно забезпечити сумісність патрона з його привідним механізмом (наприклад циліндром) (див. 6.1.9);

b) у супровідній документації виробник повинен зазначити коефіцієнт якості балансування G (див. ISO 1940-1:1986);

c) базові кулачки патронів повинні мати примусове кріплення (наприклад штифтами), що запобігатиме їх зміщенню під дією відцентрової сили (див. 3.23.6 EN 292-1:1991);

d) патрони, маса яких перевищує 20 кг, має бути обладнано засобами (наприклад отворами з нарізкою), які полегшують маніпулювання ними (див. 6.2).

Перевіряння: звіряння відповідних креслень, огляд і наявність сертифіката відповідності.

5.2 Спеціальні вимоги

Для патронів з компенсацією $n_{\text{макс}}$ повинен визначити виробник.

Для патронів без компенсації $n_{\text{макс}}$ не повинна перевищувати швидкості, що відповідає розрахованій 67-відсотковій втраті загальної вимірної статичної сили затиску стандартними кулачками виробника, наприклад верхнім кулачком з твердого металу встановленої маси, змонтованим на базовому кулачку, розташованому на встановленому радіусі обертання.

Перевіряння: звіряння відповідних технічних даних.

5.2.1 Патрони з силовим керуванням

Патрони або їхні механізми (циліндри) має бути обладнано пристроями, які підтверджують ефективність прикладання сили затиску (наприклад давачами переміщення наприкінці ходу).

У разі переривання енергопостачання до пристроїв урухомників/циліндрів потрібно забезпечити підтримання тиску (наприклад запірним клапаном) протягом часу, визначеного виробником (див. EN 982:1996 та/або EN 983:1996).

Перевіряння: звіряння відповідних креслень та/або огляд.

5.2.2 Патронний ключ та інші пристрої

Патронний ключ або аналогічні пристрої для ручного закріплення кулачків або ручного затягування всіх типів патронів потрібно спроектувати так, щоб їх неможливо було залишити у патроні під час його обертання. Введення ключа та аналогічного пристрою має блокувати обертання шпинделя, або ключі й аналогічні пристрої чи гнізда, у які їх вставляють, мають бути підпружиненими для автоматичного видалення при звільненні.

Перевіряння: звіряння відповідних креслень та/або схем кіл і протокола випробування патрона або патронного ключа.

5.2.3 Патрони з канавками або пазами

Патрони з канавками або пазами, відкритими з боку зовнішньої периферійної поверхні, має бути обладнано запобіжними пристроями (наприклад штифтами) для запобігання викиданню упорів, противаг або аналогічних пристосовань з пазів під дією відцентрової сили.

Перевіряння: звіряння відповідних креслень та/або огляд.

6 ІНФОРМАЦІЯ ДЛЯ КОРИСТУВАЧА

Див. розділ 5 EN 292-2:1991.

6.1 Загальні положення

В інструкції для користувача має бути наведена нижче інформація (див. 5.5 EN 292-2:1991).

6.1.1 Інструкції щодо безпеки за умов належного використання патрона, зокрема маніпулювання з патроном (див. prEN 1005-2:1993), максимальна обертова частота $n_{\text{макс}}$, розміри, необхідні елементи для регулювання і кріплення, діапазон допустимих зусиль кріплення та тиск/зусилля силових приводів.

6.1.2 Методи визначання сили затиску, за якими користувач може оцінити придатність патрона для використання його під час оброблення.

6.1.3 Інформація щодо зміни сили затиску під час обертання патрона зі стандартними кулачками (наприклад верхніми кулачками) з твердого матеріалу, яка дасть змогу користувачеві визначити динамічну силу затиску.

6.1.4 Максимальна допустима маса кулачка/верхнього кулачка на його максимальному радіусі і з максимальною обертовою частотою.

6.1.5 Максимальна відстань від центра тяжіння затискного кулачка до кінцевої поверхні патрона.

6.1.6 Методи визначання сили затиску спеціальних верхніх кулачків.

6.1.7 Настанова щодо експлуатування, зокрема стосовно змащування і періодичності перевірянь статичних сил затиску.

6.1.8 Інформація щодо взаємозамінності елементів згідно з ISO 3089:1991, ISO 3442:1991 та ISO 9401:1991.

6.1.9 Параметри, необхідні для стикування патрона з оброблюваною деталлю і пристроями, що забезпечують стикування.

6.1.10 Маса патрона в кілограмах.

6.1.11 Відповідність патрона та його пристосовань чинним стандартам.

Перевіряння: звіряння настанови щодо експлуатування.

6.2 Інструкція для оператора

Настанова щодо експлуатування має містити такі положення:

а) Навіть за умови дотримання спеціальних вимог, наведених у розділі 5, можуть виникнути небезпеки, спричинені властивостями оброблюваної деталі та верстата. Тому щоб запобігти виникненню таких небезпек, користувач повинен врахувати характеристики оброблюваної деталі, наприклад розміри, масу і форму, а також характеристики верстатів, наприклад робочу швидкість, подачу і глибину різання.

б) Максимальну допустиму швидкість для конкретної операції оброблення повинен визначити користувач залежно від потрібних сил затиску. Ця швидкість не повинна перевищувати максимальної обертової частоти затискного патрона.

с) Для спеціальних верхніх кулачків користувач повинен обчислити динамічну силу затиску для конкретного патрона за методом, наведеним виробником в настанові щодо експлуатування.

д) Через регулярні проміжки часу, наведені в настанові щодо експлуатування, потрібно вимірювати статичну силу затиску вимірювальними приладами.

е) Залишкові ризики можуть виникнути внаслідок нездатності забезпечення обертового балансу.

ф) Для запобігання прикладанню надмірної сили до конкретного патрона може знадобитися зменшення сили від привода верстата.

Перевіряння: звіряння настанови щодо експлуатування.

6.3 Маркування

Патрони і затискні циліндри має бути помарковано. Верхні кулачки також потрібно окремо помаркувати, якщо вони впливають на роботу патрона, на якому їх змонтовано.

Маркування має бути стійким і чітким та має містити дані, наведені нижче.

6.3.1 Патрони

— Назва або торговельна марка виробника.

— Позначення типу або серійний номер.

— Максимальна допустима зовнішня сила або максимальний допустимий зовнішній крутний момент.

— Максимальна виміряна статична сила затиску за максимальної зовнішньої сили (або крутного моменту) для нового патрона, змащеного згідно з настановою виробника.

— Максимальна обертова частота $n_{\text{макс}}$.

Перевіряння: огляд.

6.3.2 Верхні кулачки

— Назва або торговельна марка виробника.

— Позначення типу або серійний номер.

Перевіряння: огляд.

6.3.3 Затискний циліндр

— Назва або торговельна марка виробника.

ДСТУ EN 1550:2007

- Позначення типу або серійний номер.
- Максимальна обертова частота $n_{\text{макс}}$.
- Максимальна робоча сила або енергія на вході/виході.

Перевіряння: огляд.

ДОДАТОК НА

(довідковий)

**ПЕРЕЛІК НАЦІОНАЛЬНИХ СТАНДАРТІВ УКРАЇНИ,
ЗГАРМОНІЗОВАНИХ З МІЖНАРОДНИМИ СТАНДАРТАМИ,
ПОСИЛАННЯ НА ЯКІ Є В ЦЬОМУ СТАНДАРТІ**

ДСТУ EN 292-1–2001 Безпечність машин. Основні поняття, загальні принципи проектування. Частина 1. Основна термінологія, методологія (EN 292-1:1991, IDT)

ДСТУ EN 292-2–2001 Безпечність машин. Основні поняття, загальні принципи проектування. Частина 2. Технічні принципи та технічні умови (EN 292-2:1991, IDT)

ДСТУ EN 982:2003 Безпечність машин. Вимоги безпеки до гідравлічних та пневматичних систем та їх складових частин. Гідравліка (EN 982:1996, IDT)

ДСТУ EN 983:2003 Безпечність машин. Вимоги безпеки до гідравлічних та пневматичних систем та їх складових частин. Пневматика (EN 983:1996, IDT)

ДСТУ EN 1005-2:2005 Безпечність машин. Фізичні можливості людини. Частина 2. Ручне переміщення машин та їхніх складових частин (EN 1005-2:2003, IDT).

Код УКНД 25.060.20

Ключові слова: вимоги щодо безпеки, закріплення деталей, кулачки, патрони, сила затиску.

Редактор **О. Ніколаєнко**

Технічний редактор **О. Марченко**

Коректор **О. Опанасенко**

Верстальник **Р. Дученко**

Підписано до друку 20.12.2011. Формат 60 × 84 1/8.

Ум. друк. арк. 0,93. Зам.

Ціна договірна.

Виконавець

Державне підприємство «Український науково-дослідний і навчальний центр
проблем стандартизації, сертифікації та якості» (ДП «УкрНДНЦ»)
вул. Святошинська, 2, м. Київ, 03115

Свідоцтво про внесення видавця видавничої продукції до Державного реєстру
видавців, виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції серія ДК, № 1647 від 14.01.2006