



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

ДСТУ 8833

**ВИЛИВКИ ІЗ СІРОГО ЧАВУНУ
З ПЛАСТИНЧАСТИМ ГРАФІТОМ**

Загальні технічні умови

(Проект, перша редакція)

ЗМІСТ

	С.
1 Сфера застосування.....	1
2 Нормативні посилання	1
3 Марки.....	2
4 Основні параметри та розміри.....	2
5 Загальні технічні вимоги.....	2
6 Вимоги щодо безпеки та збереження навколишнього природного середовища	4
7 Правила приймання, маркування, пакування, транспортування та зберігання.....	5
8 Методи контролювання	6

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Цей стандарт поширюється на виливки з нелегованих та низьколегованих сірих чавунів з пластинчастим графітом, які отримують у піщаних формах або у формах з однаковими теплофізичними властивостями, та встановлює їхні марки, які визначають на основі границі міцності чавуну під час розтягування.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

У цьому стандарті наведено посилання на такі нормативні документи:

ДСТУ 3058–95 (ГОСТ 7566–94) Металопродукція. Приймання, маркування, пакування, транспортування та зберігання

ДСТУ 7305:2013 Метали. Метод випробування на розтяг металів і сплавів за низьких та криогенних температур

ДСТУ 7749:2015 Сталь вуглецева і чавун нелегований. Загальні вимоги до методів аналізу

ДСТУ 7750:2015 Сталь вуглецева і чавун нелегований. Методи визначення загального вуглецю та графіту

ДСТУ 7751:2015 Сталь вуглецева і чавун нелегований. Методи визначення сірки

ДСТУ 7752:2015 Сталь вуглецева і чавун нелегований. Методи визначення фосфору

ДСТУ 7753:2015 Сталь вуглецева і чавун нелегований. Методи визначення кремнію

ДСТУ 7754:2015 Сталь вуглецева і чавун нелегований. Методи визначення марганцю

ДСТУ 7756:2015 Сталь вуглецева і чавун нелегований. Методи визначення хрому

ДСТУ 7757:2015 Сталь вуглецева і чавун нелегований. Методи визначення міді

ДСТУ 7758:2015 Сталь вуглецева і чавун нелегований. Методи визначення нікелю

ДСТУ ГОСТ 12.3.027:2005 Роботи ливарні. Вимоги безпеки

ДСТУ EN 1561:2010 Литво. Сірий чавун. Технічні умови (EN 1561:1997, IDT)

ДСТУ EN 10002-1:2006 Матеріали металеві. Випробування на розтяг. Частина 1. Метод випробування за кімнатної температури (EN 10002-1:2001, IDT)

ДСТУ EN 10002-5:2006 Матеріали металеві. Випробування на розтягування. Частина 5. Метод випробування за підвищених температур (EN 10002-5:2001, IDT)

ДСТУ EN ISO 14284:2014 Сталь та чавун. Відбір та готування проб для визначення хімічного складу (EN ISO 14284:2002, IDT)

ДСТУ ISO 3887:2009 Сталь. Визначання глибини зневуглецювання (ISO 3887:2003, IDT)

ДСТУ ISO 6506-1:2007 Матеріали металеві. Визначення твердості за Брінеллем. Частина 1. Метод випробування (ISO 6506-1:2005, IDT)

ДСТУ ISO 6508-1:2013 Матеріали металеві. Визначення твердості за Роквеллом. Частина 1. Метод випробування (шкали А, В, С, D, E, F, G, H, K, N, T) (ISO 6508-1:2005, IDT)

ГОСТ 6032–89 (ISO 3651-1–76), ISO 3651-2–76) Стали и сплавы коррозионно-стойкие. Методы испытания на стойкость против межкристаллитной коррозии

ГОСТ 6130–71 Металлы. Методы определения жаростойкости

ГОСТ 10145–81 Металлы. Метод испытания на длительную прочность

ГОСТ 28473–90 Чугун, сталь, ферросплавы, хром, марганец металлические. Общие требования к методам анализа.

Примітка. Чинність стандартів, на які є посилання в цьому стандарті, перевіряють згідно з офіційними виданнями національного органу стандартизації — каталогом національних нормативних документів і щомісячними інформаційними покажчиками національних стандартів.

Якщо стандарт, на який є посилання, замінено новим або до нього внесено зміни, треба застосовувати новий стандарт, охоплюючи всі внесені зміни до нього.

3 МАРКИ

3.1 Для виготовлення виливків із сірого чавуну передбачено такі марки: СЧ100, СЧ150, СЧ200, СЧ250, СЧ300, СЧ350, СЧА400.

3.2 Приклад умовної позначки марок чавуну:

СЧА400 ДСТУ 8833:2019.

У марці чавуну перші букви СЧ означають сірий чавун. Цифрова позначка вказує на величину мінімальної границі міцності під час розтягування в Н/мм². Марка чавуну СЧА означає його мікролегування азотом.

4 ОСНОВНІ ПАРАМЕТРИ ТА РОЗМІРИ

Під час виготовлення розподіл виливків за групами не проводять, перелік показників зазначають у конструкторській документації (КД) на виливок та/або нормативній документації (НД).

5 ЗАГАЛЬНІ ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ

5.1 Границя міцності під час розтягування чавуну в литому стані або після термічного оброблення має відповідати наведеному в таблиці 1.

Таблиця 1 — Границя міцності під час розтягування чавуну в литому стані або після термічного оброблення

Марка чавуну згідно з ДСТУ 8833	Марка чавуну згідно з ДСТУ EN 1561	Границя міцності під час розтягування σ_B , Н/мм ² , не менше ніж
СЧ100	EN-GJL-100	100(10)
СЧ150	EN-GJL-150	150(15)
СЧ200	EN-GJL-200	200(20)
СЧ250	EN-GJL-250	250(25)
СЧ300	EN-GJL-300	300(30)
СЧ350	EN-GJL-350	350(35)
СЧА400	—	400(40)

Примітка 1. Допустимо перевищення мінімального значення границі міцності під час розтягування не більше ніж на 100 Н/мм², якщо в НД на виливки немає інших обмежень.

Примітка 2. Границю міцності під час розтягування чавуну марки СЧ100 визначають на вимогу замовника.

5.2 Механічні властивості чавуну в стінках виливків різного перерізу наведені в таблиці 2.

Таблиця 2 — Механічні властивості чавуну в стінках виливків різного перерізу

Марка чавуну	Товщина стінки виливка, мм						
	4	8	15	30	50	80	150
Границя міцності під час розтягування, Н/мм ² , не менше ніж							
СЧ100	140	120	100	80	75	70	65
СЧ150	220	180	150	110	105	90	80
СЧ200	270	220	200	160	140	130	120
СЧ250	310	270	250	210	180	165	150
СЧ300	—	330	300	260	220	195	180
СЧ350	—	380	350	310	260	225	205
СЧА400	—	—	400	—	—	—	—
Твердість НВ, не більше ніж							
СЧ100	205	200	190	185	156	149	120
СЧ150	241	224	210	201	163	156	130
СЧ200	255	240	230	216	170	163	143
СЧ250	260	255	245	238	187	170	156
СЧ300	—	270	260	250	197	187	163
СЧ350	—	290	275	270	229	201	179
СЧА400	—	—	290	285	245	217	195
<p>Примітка 1. Значення границі міцності під час розтягування та твердості в реальних виливках може відрізнятися від наведених у таблиці на величину, яку вказано в КД та/або НД за погодженням із замовником.</p> <p>Примітка 2. Значення границі міцності під час розтягування та твердості в стінці виливка завтовшки 15 мм орієнтовно відповідає аналогічним значенням у стандартній пробі діаметром 30 мм.</p>							

5.3 Методи визначення механічних властивостей на зразках наведено в наступних пунктах.

5.3.1 Характеристики границі міцності під час розтягування та твердості в стінках виливка різного перерізу визначають на пробах для випробування, виготовлених з окремо вилитих зразків.

Механічні властивості всіх марок сірого чавуну (таблиця 1), які характеризуються розривною міцністю на окремо відлитих зразках для випробування (діаметром 30 мм), мають відповідати вимогам таблиці 2.

5.3.2 Характеристики границь міцності під час розтягування та твердості в стінках виливка різного перерізу визначають на пробах для випробування, виготовлених із прилитих зразків. Механічні властивості всіх марок сірого чавуну (таблиця 1), які характеризуються розривною міцністю за прилитими зразками для випробування (діаметром 30 мм), мають відповідати вимогам таблиці 2.

5.3.3 Характеристики границь міцності під час розтягування та твердості визначають на пробах для випробування, вирізаних із тіла виливка.

Значення механічних властивостей сірого чавуну відповідної марки, які характеризуються розривною міцністю та їх визначають на пробах для випробування, вирізаних із тіла виливка, мають бути письмово погоджені виробником та замовником.

5.4 Довідкові фізичні властивості чавуну наведені в таблиці 3.

Таблиця 3 — Довідкові фізичні властивості чавуну з пластинчастим графітом

Марка чавуну	Густина, ρ , кг/м ³	Лінійна усадка, ε , %	Модуль пружності під час розтягування, $E \cdot 10^{-2}$ МПа	Питома теплоємність, c , в інтервалі температур від 20 °С до 200 °С включно, Дж/(кг·К)	Коефіцієнт лінійного розширення, α , в інтервалі температур від 20 °С до 200 °С включно, $\alpha \cdot 10^{-6}/K$	Коефіцієнт теплопровідності, λ , за 20 °С, Вт/(м·К)
СЧ100	$6,8 \cdot 10^3$	1,0	від 700 до 1 100	460	8,0	60
СЧ150	$7,0 \cdot 10^3$	1,1	від 700 до 1 100	460	9,0	59
СЧ200	$7,1 \cdot 10^3$	1,2	від 850 до 1 100	480	9,5	54
СЧ250	$7,2 \cdot 10^3$	1,2	від 900 до 1 100	500	10,0	50
СЧ300	$7,3 \cdot 10^3$	1,3	від 1 200 до 1 450	525	10,5	46
СЧ350	$7,4 \cdot 10^3$	1,3	від 1 300 до 1 550	545	11,0	42
СЧА400	$7,5 \cdot 10^3$	1,4	від 1 400 до 1 650	550	11,5	38

5.5 Рекомендований хімічний склад чавуну з пластинчастим графітом наведено в таблиці 4.

Таблиця 4 — Хімічний склад чавуну з пластинчастим графітом (рекомендований)

Марка чавуну	Масова частка елемента, %				
	C	Si	Mn	P	S
				не більше ніж	
СЧ100	3,5—3,7	2,2—2,6	0,5—0,8	0,3	0,15
СЧ150	3,5—3,7	2,0—2,4	0,5—0,8	0,2	0,15
СЧ200	3,3—3,5	1,4—2,4	0,7—1,0	0,2	0,15
СЧ250	3,2—3,4	1,4—2,2	0,7—1,0	0,2	0,15
СЧ300	3,0—3,2	1,3—1,9	0,7—1,0	0,2	0,12
СЧ350	2,9—3,0	1,2—1,5	0,7—1,1	0,2	0,12
СЧА400	2,7—2,9	1,3—1,6	0,5—0,8	0,1	0,10

Примітка. Допустимо низьке легування чавуну різними елементами (хромом, нікелем, міддю, фосфором тощо).

6 ВИМОГИ ЩОДО БЕЗПЕКИ ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА

6.1 Вимоги щодо безпеки на етапі розроблення, організації та виконання процесів виготовлення чавуну для виливків мають відповідати ДСТУ ГОСТ 12.3.027.

6.2 Показники мікроклімату та допустимий уміст шкідливих речовин у повітрі робочої зони мають відповідати загальним санітарно-гігієнічним вимогам, установленим у чинних нормативних документах. Вимоги щодо допустимого вмісту шкідливих речовин у повітрі робочої зони поширюються на робочі місця незалежно від їхнього розташування (у виробничих приміщеннях, на відкритих майданчиках, транспортних засобах тощо).

6.3 Контролювання вмісту шкідливих речовин у повітрі робочої зони необхідно виконувати відповідно до вимог чинних нормативних документів.

6.4 Оцінювання впливу технологічного процесу на навколишнє природне середовище виконує підприємство на основі чинних нормативних документів.

7 ПРАВИЛА ПРИЙМАННЯ, МАРКУВАННЯ, ПАКУВАННЯ, ТРАНСПОРТУВАННЯ ТА ЗБЕРІГАННЯ

7.1 Виливки приймають партіями. Партію складають з виливків однієї плавки. За узгодженням виробника із замовником партію допустимо складати з виливків чавуну однієї марки, однієї або кількох плавок змінної виплавки, які пройшли термічне оброблення в одній зміні на одному обладнанні в одній або кількох садках за однакового режиму з обов'язковою реєстрацією режиму автоматичними приладами.

Партію виливків, які термічно не оброблено на підприємстві, комплектують з виливків однієї плавки.

Для виливків, призначених для виробів, які підлягають прийманню замовником, партію комплектують за погодженням із замовником. Під час масового виробництва за узгодженням виробника із замовником допустимо складати партію з виливків чавуну однієї марки кількох плавок, виготовлених за одним креслеником, виплавлених за однією технологією та які пройшли термічне оброблення в одному режимі. При цьому в документі про якість замість номера плавки допустимо зазначити номер партії.

Під час дрібносерійного виробництва за сталого технологічного процесу за узгодженням виробника із замовником допустимо складання партії з виливків чавуну однієї марки кількох плавок; за узгодженням виробника із замовником допустимо складати партію з виливків чавуну однієї марки кількох плавок змінної виплавки.

7.2 Приймання виливків, які виготовляють окремо від партії, а також виливків, виправлених заварюванням з наступним термічним обробленням, виконують за результатами випробування основної партії, якщо використано одне обладнання, зміна та режими термічного оброблення в обох випадках однакові, та це підтверджено записом автоматичних приладів або за результатами випробування зразків інших партій тієї самої марки чавуну, які термічно оброблені одночасно з окремо виготовленими виливками.

7.3 На партію виливків, залежно від групи виливків, потрібно складати документ про якість (якщо іншого не обумовлено замовником), який містить:

- товарний знак виробника;
- номер кресленика чи виливка;
- умовну позначку виливка;
- кількість та масу виливків;
- номер партії;
- номер плавки;
- марку чавуну;
- результати хімічного аналізу;
- вид термічного оброблення;
- результати механічних випробувань;
- результати додаткових випробувань;
- позначку стандарту.

7.4 Для перевіряння відповідності хімічного складу чавуну виливків вимогам, зазначеним у таблиці 4, вибірку виконують згідно з нормативною документацією.

Допустимо перевіряння відповідності хімічного складу чавуну виливків виконувати на кожній плавці.

За масового виробництва обсяг контролю хімічного складу встановлюють згідно з конструкторською або нормативною документацією (далі — КД та НД).

7.5 Для контролювання відповідності виливків вимогам стандарту визначають приймально-здавальні, періодичні та типові випробування. Вид та обсяг випробувань наводять у КД та/або НД.

Для перевіряння відповідності показників механічних властивостей чавуну виливків вимогам стандарту для кожної партії відливають пробні бруски в кількості, наведеній у КД та/або НД на виливки.

Допустимо відповідно до вимог КД та/або НД відливати пробні бруски від однієї або кількох плавок цієї зміни.

За узгодженням виробника із замовником допустимо виконувати перевіряння показників механічних властивостей чавуну виливків, відібраних від кожної партії згідно з КД та/або НД.

Перевірення відповідності показників механічних властивостей виливків із чавуну, які відповідають певній категорії міцності згідно з вимогами стандарту, виробник виконує для кожної партії виливків.

За масового виробництва контролюють показники механічних властивостей чавуну періодично згідно з КД та/або НД.

7.6 Механічні властивості виливків із чавуну перевіряють на одному зразку під час випробування на розтягування.

7.7 У разі одержання незадовільних результатів випробування хоча б за одним показником механічних властивостей, за ним виконують повторне випробування на вдвічі збільшеній кількості зразків, узятих від пробних брусків або виливків тієї самої партії та плавки. Якщо під час випробувань на вдвічі збільшеній кількості зразків одержано незадовільний результат, деталі та пробні бруски даної плавки піддають повторному термічному обробленню та виконують випробування всіх механічних властивостей.

7.8 Відповідність зовнішнього вигляду виливків вимогам креслеників перевіряють на кожному виливку партії.

7.9 Розміри виливків, які підлягають контролюванню, а також вид контролювання та обсяг вибірки зазначають у КД та/або НД на виливки.

7.10 Обсяг, періодичність та неруйнівні методи контролювання металу виливків визначають згідно з вимогами КД та НД.

7.11 Обсяг та періодичність випробувань додаткових показників, які контролюють, зазначають у КД та/або НД.

7.12 Правила пакування, транспортування та зберігання виливків зазначають у КД та/або НД на виливки згідно з ДСТУ 3058.

7.13 Виливки чавуну транспортують будь-яким видом транспорту відповідно до правил, чинних для кожного виду транспорту.

8 МЕТОДИ КОНТРОЛЮВАННЯ

8.1 Контролювання хімічного складу чавуну виконують згідно з вимогами ДСТУ 7749, ДСТУ 7750, ДСТУ 7751, ДСТУ 7752, ДСТУ 7753, ДСТУ 7754, ДСТУ 7756, ДСТУ 7757, ДСТУ 7758, ГОСТ 28473 або з використанням інших методів, які забезпечують точність визначення, передбачену в зазначених стандартах.

8.2 Проби для визначення хімічного складу виливків із чавуну відбирають згідно з ДСТУ EN ISO 14284 або відповідно до технічних умов, КД та/або НД виробника та за узгодженням із замовником.

8.3 Випробування на розтягування виконують згідно з ДСТУ EN 10002-1 та ДСТУ EN 10002-5.

8.4 Випробування на розтягування за знижених температур виконують згідно з ДСТУ 7305.

8.5 Заготовки для визначення механічних властивостей чавуну відливають згідно з КД та/або НД.

8.6 У разі застосування термічного оброблення виливків, заготовки для визначення механічних властивостей мають проходити термічне оброблення разом із виливками.

Допустимо використовувати заготовки в литому стані (без термооброблення) за умови застосування низькотемпературного термомоброблення для зняття ливарних напруг у виливках.

8.7 Під час отримання незадовільних результатів випробувань виконують повторні випробування на двох зразках.

Зразки вважають такими, що пройшли випробування, якщо механічні властивості кожного з них відповідають вимогам цього стандарту.

Для визначення хімічного складу дозволено використовувати метал, узятий від пробного бруска для механічних випробувань або від виливка.

8.8 Визначення твердості за Брінеллем виконують згідно з ДСТУ ISO 6506-1, визначення твердості за Роквеллом — згідно з ДСТУ ISO 6508-1.

8.9 Контролюють зовнішній вигляд виливків згідно з КД та/або НД.

8.10 Визначення глибини знеуглецьованого шару — згідно з ДСТУ ISO 3887.

8.11 Випробування на жаростійкість — згідно з ГОСТ 6130.

8.12 Випробування на стійкість до міжкристалічної корозії — згідно з ГОСТ 6032.

8.13 Випробування довготривалої міцності — згідно з ГОСТ 10145.

8.14 Методи випробування спеціальних властивостей, не викладених у цьому стандарті, має бути зазначено в КД та/або НД за погодженням із замовником.

Код згідно з ДК 004: 77.140.80

Ключові слова: виливок, марка, механічні властивості, надлив, плавка, раковина, хімічний склад, чавун.

Редактор **М. Клименко**
Верстальник **А. Біткова**

Підписано до друку 16.12.2019. Формат 60 × 84 1/8.
Ум. друк. арк. 1,39. Зам. 2615. 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 від 14.01.2006 серія ДК № 1647