

Щодо стану гармонізації українських технічних стандартів в галузі алюмінієвої продукції з міжнародними та європейськими стандартами

Е. І. Плешаков, кандидат технічних наук

Л. І. Богун, кандидат технічних наук

С. Г. Швачко

Національний університет “Львівська політехніка”, Львів

Проаналізовано зміни, які вносяться у позначення марок алюмінію, ливарних та деформівних алюмінієвих сплавів відповідно до Закону України «Про стандартизацію». Охарактеризовано структуру й зміст чинних Національних стандартів, в тому числі гармонізованих з міжнародними та європейськими стандартами, узгодження чинних стандартів, терміни їх дії, перспективи застосування та розвитку.

Успішний розвиток економіки України в сучасних умовах потребує прискореної інтеграції в світовий економічний простір, ефективної взаємовигідної міждержавної науково-технічної співпраці та усунення бар'єрів у міжнародній торгівлі. Заміна й модернізація застарілих, створення нових національних технічних стандартів, гармонізація їх із міжнародними та європейськими стандартами є тими пріоритетними чинниками, які сприяють процесам інтеграції.

У січні 2015 року набрав чинності Закон України «Про стандартизацію» [1], за яким Центральним органом виконавчої влади, який формує державну політику у сфері стандартизації, є Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, а функції національного органу стандартизації виконує державне підприємство «Українське агентство зі стандартизації» (UAS). Закон створив передумови наближення національної системи стандартизації до міжнародних і європейських норм та правил. Відповідно до Угоди про асоціацію між Україною та Європейським Союзом [2] Україна поступово впроваджує національні стандарти та одночасно скасовує зокрема, застосування міждержавних стандартів ГОСТ, розроблених до 1992 року. Міждержавні стандарти (ГОСТ), які діяли на момент набрання чинності Угоди про проведення узгодженої політики в галузі стандартизації, метрології й сертифікації від 13 березня 1992 року [3], використовують до моменту їх заміни на національні стандарти чи скасування в Україні.

2015 року Кабінет Міністрів за рекомендацією Міністерства економічного розвитку й торгівлі постановив скасувати майже 15 тис.

стандартів (ГОСТ), запроваджених до 1992 року [4]. Оскільки ця кількість перевищує половину усіх стандартів України, було вирішено скасовувати їх поступово – до 2020 року. Стандарти ГОСТ замінюють національними стандартами ДСТУ, узгодженими з міжнародними стандартами ISO (International Organization for Standardization) та європейськими нормами EN (European Standard Norms).

Європейські та міжнародні стандарти часто впроваджують переважно методом підтвердження, тобто перекладом українською мовою лише титульної сторінки зі збереженням незміненого тексту стандарту мовою оригіналу (англійською). Це вимушений підхід через брак вузько-спеціалізованих фахових перекладачів, а будь-яка помилка в перекладі може ускладнити експорт української продукції на європейські та світові ринки. За потреби окремі національні стандарти адаптують до міжнародних, перекладаючи їх українською мовою без змін структури та змісту або переробляючи з певними змістовими та структурними змінами. Гармонізовані національні стандарти позначають після аббревіатури ДСТУ (Державний стандарт України) літерами ISO або EN відповідно до стандартів, які були прийняті без змін або взяті за основу.

Аналіз стану стандартизації в галузі алюмінієвої продукції.

У зв'язку з поступовим переходом на міжнародні й європейські стандарти сьогодні в Україні співіснують і діють такі стандарти: міждержавні (ГОСТ), національні (ДСТУ) та національні, гармонізовані з європейськими (ДСТУ EN) та міжнародними (ДСТУ ISO) .

Марки первинного алюмінію позначають за літерно-числовою системою відповідно до національного стандарту ДСТУ ГОСТ 11069-2003 [5], який ідентичний з міждержавним стандартом ГОСТ 11069-2001 [6]. У позначенні марки після великої літери «А» стоїть число, яке характеризує чистоту алюмінію й відповідає масовій частці відсотка після 99 % вмісту Al (табл. 1). Наприклад, первинний алюміній марки А98 містить не менше 99,98 % Al, а сумарний вміст домішок у ньому не перевищує 0,02 %. Стандарт передбачає виробництво алюмінію високої чистоти марок від А995 до А95 та технічної чистоти – марок від А85 до А0. Алюміній електротехнічного застосування марок А5Е та А7Е, А7Э має регламентований електричний опір. У Додатку Б стандарту для усіх марок первинного алюмінію вказані відповідники за Європейським стандартом EN і відповідники, зареєстровані Американською алюмінієвою асоціацією (табл.1).

Міждержавний стандарт ГОСТ 4784-97 [8] для позначення марок **деформівних алюмінію та алюмінієвих сплавів** доповнений Національним стандартом України ДСТУ ISO 209-1:2002 [9], який гармонізований зі стандартом міжнародної організації ISO.

ГОСТ 4784-97 регламентує два способи маркування за системами легування: літерно-числовий та чотиризначний цифровий. Історично найперше використовували літерно-числову систему (ГОСТ 4784 – 49 [10]). Перші літери марок алюмінію та сплавів вказували на систему легування, а наступні числа конкретизували їхній хімічний склад. При цьому вони

Таблиця 1

Позначення марок первинного алюмінію за різними нормативними документами [5, 7]

ДСТУ ГОСТ 11069-2003	Європейський стандарт EN 573-3-94	Американська алюмінієва асоціація
A 995	—	—
A 99	EN A W -1199	1199
A 98	EN A W -1098	1098, 1198
A 97	—	—
A 95	—	—
A 85	EN A W -1085	1085, 1185
A 8	EN A W -1080A	1080, 1080A
A 7	EN A W -1070A	1070, 1070A
A 7E	—	1370
A 7Э	EN A W -1370	1170
A 6	EN A W -1060	1060
A 5E	—	1050A
A 5	EN A W -1050A	1350, 1350A
A 35	EN A W -1235	1035
A 0	EN A W -1100	1100

символізували: призначення (АД0 – алюміній деформівний, АК6 – алюмінієвий кувальний сплав); властивості (В95 – високоміцний сплав); назву (АВ – авіаль, Д16 – дюралюміній); назву інституту, який розробив сплав (ВАД1 – аббревіатура інституту ВІАМ, алюмінієвий, деформівний). Таким чином, марки сплавів однієї і тієї ж системи легування могли мати різні літерні позначення (наприклад, сплави марок Д19 та АК4 належать до однієї системи Al – Cu – Mg) (табл. 2).

На початку вісімдесятих років минулого століття поряд з літерно-цифровою системою маркування алюмінієвих деформівних сплавів була запроваджена чотиризначна цифрова система (ГОСТ 4784-74 [11]). Перша цифра номера сплаву «1» позначає елемент основи сплаву – Al; друга цифра - систему легування (табл. 2). Останні дві цифри в позначенні алюмінієвого сплаву вказують на номер сплаву, причому остання з них має додатковий зміст: деформівні сплави позначають непарними цифрами (крім «9», яка позначає порошкові сплави) або «0».

Останнім часом українська промисловість інтенсифікує перехід на систему цифрового позначення марок алюмінієвих сплавів. Цей процес стимулює той факт, що більшість зарубіжних стандартів базуються на подібних цифрових системах позначень марок сплавів.

Стандарт ДСТУ ISO 209-1: 2002 узгоджує позначення марок алюмінію та деформівних алюмінієвих сплавів зі стандартами ISO (зокрема стандартом ISO 2092:1981 [12]). Їх маркують за хімічним складом: числа

Технічна інформація

Таблиця 2

Позначення марок деформівних алюмінію та алюмінієвих сплавів
за ГОСТ 4784-97 [8]

Системи легування	Позначення марок сплавів	
	цифрове	літерно-числове
Алюміній	1000 – 1018	АД00, АД00Е, АД0, АД0Е, АД1, АД
	–	АД000, АД1пл
Al – Cu – Mg	1100 – 1190	Д1, Д16, В65, Д18, Д19, АК4, АК4-1
	–	Д16ч, Д19ч, АК4-ч
Al – Cu – Mn	1200 – 1290	–
Al – Mg – Si	1300 – 1390	АК6, АК8
		АД31, АД31Е, АД33, АД35, АВ
Al – Mn	1400 – 1419	ММ, АМц, АМцС
Al – Mg	1500 – 1590	Д12, АМг0,5; АМг1, АМг2, АМг3, АМг4,0; АМг5, АМг6
	–	АМг1,5; АМг2,5; АМг3,5; АМг4,5
резервні	16XX, 17XX, 18XX	–
Al – Zn – Mg	1900 – 1990	В95
	–	В95пч, В95оч, В93пч, В95-1, В95-2, АЦпл
порошкові сплави на основі алюмінієвої пудри (АПС) з алюмінію марки АД00	1019	САП1
	1029	САП2
	1039	САП3
	–	САП4
порошкові сплави Al – Si – Ni Al – Si – Fe	1319	САС 1- 400
	1329	САС 2

після хімічних символів основного металу і легувальних елементів позначають усереднений вміст цих компонентів (наприклад, сплав марки $AlCu_4MgSi$). Кожній з цих марок Американською алюмінієвою асоціацією присвоєно міжнародний реєстраційний номер [13]. Він складається з чотирьох цифр, перша з яких вказує на систему легування – серію (табл. 3).

Серія 1XXX призначена для маркування деформівного алюмінію з вмістом алюмінію не менше 99,00 % (табл. 1). Друга цифра «0» позначає нелегований алюміній; інші цифри («1», «2», «3») позначають мікролегований алюміній. Останні дві з чотирьох цифр у цій серії характеризують допустимий вміст домішок, вказуючи масову частку відсотка

Таблиця 3

Відповідність марок деформівного алюмінію та деформівних алюмінієвих сплавів системам легування за ДСТУ ISO 209-1:2002 [9], та EN 573 [7]

Системи сплавів	Міжнародний номер за ДСТУ ISO 209-1:2002	Марки за EN 573
	серії	
Al 99,0 і більше	1XXX	EN AW-1XXX
A – Cu	2XXX	EN AW-2XXX
Al – Mn	3XXX	EN AW-3XXX
Al – Si	4XXX	EN AW-4XXX
Al – Mg	5XXX	EN AW-5XXX
Al – Mg – Si	6XXX	EN AW-6XXX
Al – Zn	7XXX	EN AW-7XXX
Al – Інші елементи	8XXX	EN AW-8XXX
резервна	9XXX	EN AW-9XXX

після 99 % вмісту алюмінію. Наприклад, нелегований деформівний алюміній з вмістом алюмінію 99,60 % позначають 1060.

Серії 2XXX – 8XXX призначені для маркування алюмінієвих деформівних сплавів за системами легування (табл. 3). Друга цифра в номері сплаву «0» позначає базовий сплав, а цифри від «1» до «9» позначають його модифікації за легувальними елементами. Останні дві цифри в позначенні служать для ідентифікації різних сплавів в серії.

Наприклад, сплав з міжнародним реєстраційним номером 2017 відповідає сплаву марки AlCu4MgSi за ДСТУ ISO 209-1:2002 та Д1 (або 1110) за ГОСТ 4784-97.

На основі стандартів ISO були затверджені європейські стандарти (євронорми EN). Деформівні алюмінієві сплави відповідно до євронорми EN 573 [7] позначають за літерно-цифровою системою. Після перших літер марки сплаву EN AW (EN – European Standard Norms – європейські норми; AW – Wrought Aluminium and Wrought Aluminium Alloys – деформівні алюміній та його сплави) через дефіс вказують позначення за ISO або міжнародний реєстраційний номер. Наприклад, сплаву марок EN AW-6063 або EN AW-Al Mg_{0,7}Si за EN 573 відповідає сплав марок АД31 чи 1310 за ГОСТ 4784-97 та сплав марки AlMg_{0,7}Si з міжнародним реєстраційним номером 6063 за ДСТУ ISO 209-1:2002 (табл.4).

У стандартах на деформівні напівфабрикати та вироби з алюмінію та алюмінієвих сплавів їхній стан позначають літерами та цифрами після марки сплаву. Наприклад: без позначення – без термічної обробки; М – м'який відпалений; Н – нагартований (деформаційно зміцнений); Т – загартований і природно зістарений; Т1 – загартований і штучно зістарений; ТН – нагартований після гартування й природного старіння; Т1Н – нагартований після гартування й штучного старіння тощо.

Технічна інформація

Таблиця 4

Порівняння цифрового маркування деформівних алюмінію та алюмінієвих сплавів за різними нормативними документами [7 – 9]

Системи легування	Серії сплавів		
	ГОСТ 4784-97	ДСТУ ISO 209-1:2002	EN 573
Алюміній	1000 – 1018	1XXX	EN AW-1XXX
Al – Cu – Mg	1100 – 1190	2XXX	EN AW-2XXX
Al – Cu – Mn	1200 – 1290		
Al – Mg – Si,	1300 – 1390	6XXX	EN AW-XXX
Al – Mn	1400 – 1419	3XXX	EN AW-XXX
Al – Mg	1500 – 1590	5XXX	EN AW-XXX
Al – Zn – Mg	1900 – 1990	7XXX	EN AW-XXX
Al – Si	–	4XXX	EN AW-XXX
Al – інші елементи	–	8XXX	EN AW-XXX
резервні	16XX, 17XX, 18XX	9XXX	EN AW-9XXX

Таблиця 5

Умовні позначення компонентів алюмінієвих литих сплавів за ДСТУ 2839-94 (ГОСТ 1583-93) [14]

Умовні позначення компонентів	Хімічні символи елементів	Метали
А	Al	алюміній
К	Si	кремній
М	Cu	мідь
Мг	Mg	магній
Мц	Mn	марганець
Су	Sb	сурма
Н	Ni	нікель
Кд	Cd	кадмій
Ц	Zn	цинк

Марки та хімічний склад **ливарних алюмінієвих сплавів** повинні відповідати національним стандартам ДСТУ 2839-94 (ГОСТ 1583-93) [14] та ДСТУ EN 1706:2006 [15] (гармонізований з EN 1706:1998 [16]).

За ДСТУ 2839-94 (ГОСТ 1583-93) для чушок (металошихти) та виливків алюмінієвих сплавів використовують літерно-числову систему позначень. Літери умовно позначають основні елементи сплаву (табл. 5). Перша літера марки «А» позначає алюміній, друга – базовий легувальний

Технічна інформація

елемент сплаву, наступні літери – інші легувальні елементи. Числа після літерного символу легувального елемента вказують на середній вміст цього елемента в сплаві у масових частках (цілих відсотках). Наприклад, сплав марки АК12М2 – це сплав системи алюміній-кремній з вмістом приблизно 12 % Si і 2 % Cu. Цей же стандарт для виливків допускає додаткове маркування сплавів літерами АЛ (алюмінієвий ливарний сплав) з числом після них, яке позначає номер сплаву. Наприклад, один із сплавів системи Al – Si для виливків позначають марками АЛ2 або АК12. Така неоднозначність позначення марок одних і тих же сплавів ускладнює їхню ідентифікацію та використання.

За стандартом ступінь чистоти сплавів і виробів позначають літерами після марки сплаву: «ч» – чистий (АМг10ч); «пч» – підвищеної чистоти (АК7пч); «оч» – особливої чистоти; «р» – рафіновані сплави в чушках (АК9Ц6р). Коли марки деформівних і ливарних сплавів співпадають, останні відрізняють літерою «л» (АМг6л).

Стандарт [14], регламентує рівень механічних властивостей сплавів у виливках відповідно до способів лиття й режимів термічної обробки, які умовно позначають відповідними літерами (табл. 6).

Таблиця 6

Умовні позначення способів лиття та термічної обробки виливків з ливарних алюмінієвих сплавів [14]

Позначення способу лиття	Спосіб лиття	Позначення та вид термічної обробки
З	піщано-глинисті форми	без термічної обробки
В	за моделями, які виплавляють	Т1 – штучне старіння без попереднього гартування
К	в кокіль	Т2 – відпал
Д	під тиском	Т4 – гартування
ПД	з кристалізацією під тиском (рідке штампування)	Т5 – гартування і короткочасне (неповне) штучне старіння
О	в оболонкові форми	Т6 – гартування та повне штучне старіння
М	з модифікуванням	Т7 – гартування та стабілізувальний відпуск
		Т8 – гартування та пом'якшувальний відпуск

З 2006 року в Україні введено в дію стандарт ДСТУ EN 1706:2006 [15], який гармонізує ДСТУ 2839-94 (ГОСТ 1583-93) [14] з євронормою

EN 1706:1998, IDT [16]. Цим нормативним документом запроваджено цифрову та літерно-числову систему маркування ливарних алюмінієвих сплавів.

Після перших літер марки сплаву EN AC (EN – European Standard Norms – європейські норми; AC – Aluminium and Aluminium Alloys. Castings – Алюміній та алюмінієві сплави. Виливки.) через дефіс вказують номер, який відповідає серії сплаву відповідної системи легування (табл.6). Рівночасно можна застосовувати літерно-числове позначення марок сплавів. Після хімічного символу основного металу (Al) вказують символи легувальних елементів з їхньою усередненою масовою часткою у відсотках. Наприклад, за ДСТУ EN 1706:2006 один із сплавів системи Al – Si – Mg позначають ідентичними марками EN AC – 44100 та EN AC – AlSi12.

Спосіб цифрової ідентифікації ливарних сплавів за системою Американської алюмінієвої асоціації [13] відрізняється від способу ідентифікації деформівних сплавів. Міжнародний номер сплаву позначають трьома послідовними цифрами, відокремленими крапкою від четвертої цифри. Перші три цифри номера характеризують сплав, а четверта – вид продукту. Перша цифра ідентифікує серію сплавів відповідно до системи легування (табл. 7). Друга і третя цифри ідентифікують різні сплави серії. Для всіх серій, крім серії 1XX.X, ці цифри не мають спеціального значення і не вказують на жодну характеристику сплаву; іноді вони можуть вказувати на попередню систему позначення. У серії 1XX.X ці цифри позначають масову частку відсотка алюмінію після 99,00 %. Наприклад, литий алюміній з 99,60 % Al позначають номером 160.0.

Четверта цифра позначає вид продукту: виливок чи зливка. Для позначення виливка використовують цифру «0» (XXX.0), зливка – цифри «1» або «2». Цифра «1» ідентифікує зливки поширених промислових сплавів (XXX.1), цифра «2» – зливки сплавів (XXX.2), у яких для досягнення спеціальних властивостей регламентується вужчий діапазон концентрацій одного чи більше легувальних елементів у межах діапазону елементів сплаву XXX.1. Як приклад, зі зливка сплаву марки 356.1 виготовляють виливок зі сплаву марки 356.0.

Перед позначенням деяких сплавів ставлять літери А або В, які означають різні видозміни хімічного складу певного сплаву. Наприклад, варіацією сплаву 356.0 є сплав А356.0, виливки з якого виготовляють зі злиwkів сплаву марки А356.1 з жорсткішим контролем за вмістом заліза та інших домішок [13].

Висновки

1. У період поступового переходу України на міжнародні й європейські стандарти в сфері алюмінієвої продукції склалася ситуація, коли для позначень марок алюмінію та алюмінієвих сплавів використовують національні стандарти, які базуються чи на міждержавних стандартах (ДСТУ ГОСТ), чи гармонізовані з європейськими (ДСТУ EN) та міжнародними (ДСТУ ISO) стандартами. Гармонізація національних стандартів з європейськими і міжнародними відбувається в напрямку пріоритетного застосування систем цифрового позначення марок сплавів.

Технічна інформація

Таблиця 7

Порівняння цифрового маркування литих алюмінієвих сплавів за різними нормативними документами

Системи легування	Марки сплавів за ДСТУ 2839-94 (ГОСТ 1583-93)	Серії сплавів за ДСТУ EN 1706:2006	Міжнародний реєстраційний номер за Американською алюмінієвою асоціацією
не легований алюміній	—	—	1XX.X
Al – Cu	AM5 (AL19), AM4,5Кл (BAL10)	EN AC-2XXXX	2XX.X
Al – Si – Mg	AK12 (AL2), AK13, AK9, AK9с, AK9ч (AL4), AK9пч (AL4-1), AK8л (AL34), AK7, AK7ч (AL9), AK7пч (AL9-1), AK10Су	EN AC-4XXXX	3XX.X
Al – Si – Cu	AK5M (AL5), AK5Mч (AL5-1), AK5M2, AK5M7, AK6M2, AK8M (AL32), AK5M4, AK8M3, AK8M3ч (BAL8), AK9M2, AK12M2		
Al-Si-Cu- (Mg/Ni)	AK12MMгH (AL30), AK12M2MгH (AL25), AK21M2,5H2,5 (BKJLC-2)		
Al – Si	—	—	4XX.X
Al – Mg	AMг4K1,5M, AMг5K (AL13), AMг5Mц (AL28), AMг6л (AL23), AMг6пч (AL23-1), AMг10 (AL27), AMг10ч (AL27-1), AMг11 (AL22), AMг7 (AL29)	EN AC-5XXXX	5XX.X
Al – Zn	AK7Ц9 (AL11), AK9Ц6 (AK9Ц6р), AЦ4Mг (AL24)	EN AC-7XXXX	7XX.X
Al – Sn	—	—	8XX.X
Інші елементи	—	—	9XX.X

2. Оскільки на разі зберігають чинність і співіснують Національні стандарти, які базуються на різних системах позначення марок, то це ускладнює їхнє використання.

3. Важливим завданням національного органу стандартизації, технічних комітетів стандартизації має стати забезпечення однозначності позначень марок сплавів.

Література

1. Про стандартизацію: Закон України від 05.06.2014 р. № 1315-VIII // Відомості Верховної Ради. – 2014. – № 31. – ст. 1058.
2. Угода про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони: угоду ратифіковано із заявою Законом № 1678-VII від 16.09.2014
3. Угода про проведення узгодженої політики в галузі стандартизації, метрології і сертифікації. Міжнародний документ від 13.03.1992 р.
4. В Україні триває впровадження європейських стандартів: експерти розповіли про результати. URL: <https://www.unian.ua/eurobusiness/1629907-es-dopomagae-finansuvati-perehid-ukrajini-na-evropeyski-standarti-minekonomrozvitku.html> (дата звернення 04.12.2018)
5. ДСТУ ГОСТ 11069-2003. Національний стандарт України. Алюміній первинний. Марки (ГОСТ 11069 2001, IDT). [Чинний від 01.03.2003]. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2003. – 11 с.
6. ГОСТ 11069-2001. Алюминий первичный. Марки. Межгосударственный стандарт. Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации. [Действующий от 01.11.2001]. Вид. Офиц. Москва: Стандартиформ, 2001. – 6 с.
7. EN 573-1. Aluminium and aluminium alloys. Chemical composition and forms of wrought products. Part 1: Numerical designation system. [From 01.02.2005]. German, 2005. – 7 p.
8. ГОСТ 4784 - 97 Алюминий и сплавы алюминиевые деформируемые. Марки. Межгосударственный стандарт. Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации. [Действующий от 21.11.1997]. Вид. Офиц. Москва: Стандартиформ, 2009. – 32 с.
9. ДСТУ ISO 209-1:2002 (ISO 209-1:1989, IDT) Національний стандарт України. Алюміній та алюмінієві сплави здеформовні. Хімічний склад та види продукції. Частина 1. Марки. [Чинний від 12.06.2002]. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України. 2004. – 11 с.
10. ГОСТ 4784 - 49. Сплавы алюминиевые деформируемые. Марки. Государственный комитет СССР по стандарта. М: Стандартиформ. 1949.
11. ГОСТ 4784-74. Алюминий и сплавы алюминиевые деформируемые. Марки. ИПК Издательство стандартов. [Введен в действие 21.11.1997]. Вид. офиц. Минск: Стандартиформ. 1997. – 9 с.
12. ISO 2092:1981 Light metals and their alloys. Code of designation based on chemical symbols. 1981 – 8 p.
13. J. Gilbert Kaufman. Introduction to aluminium alloys and tempers. Chapter 3. Understanding wrought and cast aluminium alloys designations // ASM International. – 2000. – P. 23 – 37.
14. ДСТУ 2839-94. Державний стандарт України. Сплави алюмінієві ливарні. Технічні умови. [На заміну ГОСТ 1583-93; чинний від 01.01.1996]. Вид. офіц. Київ: Держстандарт України. 1996. – 48 с.
15. ДСТУ EN 1706:2006. Національний стандарт України. Алюміній та алюмінієві сплави. Виливки. Хімічний склад і механічні властивості. (EN 1706:1998, IDT). [Чинний від 01.10.2007]. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України. 2007. – 21 с.
16. BS EN 1706:1998 Aluminium and aluminium alloys. Castings. Chemical composition and mechanical properties. [From 15.07.1998; withdrawn 31.03.2010]. 1998. –18 p.

References

1. *Vidomosti Verkhovnoi Rady* (Code of laws of Ukraine). 2014, No 31, art. 1058. [in Ukraine].
2. *Uhoda pro asotsiatsiiu mizh Ukrainoiu, z odnii storony, ta Yevropeiskym Soiuzom, Yevropeiskym spivtovarystvom z atomnoi enerhii i yikhnimiy derzhavamy-chlenamy, z inshoi storony* (The association agreement between Ukraine, on the one hand, and the European union, the European atomic energy community and their member states, on the other). Law No. 1678-VII of 16.09.2014. [in Ukraine].
3. *Uhoda pro provedennia uzgodzhenoj polityky v haluzi standartyzatsii, metrolohii i sertyfikatsii* (Agreement on the implementation of a coherent policy in the field of standardization, metrology and certification). Mizhnarodnyi dokument vid 13.03.1992. [in Ukraine].
4. <https://www.unian.ua/eurobusiness/1629907-es-dopomagae-finansuvati-perehid-ukrajini-na-evropeyski-standarti-minekonomrosvitku.html>
5. DSTU HOST 11069-2003. *Natsionalnyi standart Ukrainy. Aliuminii pervynnyi. Marky* (Aluminum Pervinny. Stamps), Kyiv: Derzhspozhyvstandart Ukrainy, 2003, 11 p. [in Ukraine].
6. HOST 11069-2001. *Alyuminij pervichnyj. Marki. Mezghosudarstvennyj standart. Mezghosudarstvennyj sovet po standartizatsii, metrologii i sertifikatsii* (Primary aluminum. Stamps. Interstate standard. Interstate council for standardization, metrology and certification), Moskva: Standartynform, 2001, 6 p. [in Russian].
7. EN 573-1. *Aluminium and aluminium alloys. Chemical composition and forms of wrought products. Part 1: Numerical designation system*, German, 2005, 7 p. [in English].
8. GOST 4784-97 *Alyuminij i splavy alyuminievye deformiruemye. Marki. Mezghosudarstvennyj standart. Mezghosudarstvennyj sovet po standartizatsii, metrologii i sertifikatsii* (Aluminum and wrought aluminum alloys. Stamps. Interstate standard. Interstate council for standardization, metrology and certification.), Moskva: Standartinform, 2009, 32 p. [in Russian].
9. DSTU ISO 209-1:2002 (ISO 209-1:1989, IDT) *Natsionalnyi standart Ukrainy. Aliuminii ta aliuminiievi splavy zdeformovni. Khimichni sklad ta vydy produktsii. Chastyna 1. Marky* (National standard of Ukraine. Wrought aluminum and aluminum alloys. Chemical composition and types of products. Part 1. Stamps.), Kyiv: Derzhspozhyvstandart Ukrainy, 2004, 11 p. [in Ukraine].
10. GOST 4784-49. *Splavy alyuminievye deformiruemye. Marki. Gosudarstvennyj komitet SSSR po standartu* (Wrought aluminum alloys. Stamps. USSR State Committee on Standard), Moskva: Standartinform, 1949. [in Russian].
11. GOST 4784-74. *Alyuminij i splavy alyuminievye deformiruemye. Marki. IPK Izdatelstvo standartov* (Aluminum and wrought aluminum alloys. Stamps IPK Publishing house of standards), Minsk: Standartinform, 1997, 9 p. [in Russian].
12. ISO 2092:1981 *Light metals and their alloys. Code of designation based on chemical symbols*, 1981, 8 p. [in English].
13. J. Gilbert Kaufman, *ASM International*, 2000, pp. 23 – 37 [in English].
14. DSTU 2839-94. *Derzhavnyi standart Ukrainy. Splavy aliuminiievi lyvarni. Tekhnichni umovy* (State standard of Ukraine. Cast aluminum alloys. Technical conditions), Kyiv: Derzhstandart Ukrainy, 1996, 48 p. [in Ukraine].
15. DSTU EN 1706:2006. *Natsionalnyi standart Ukrainy. Aliuminii ta aliuminiievi splavy. Vylyvky. Khimichni sklad i mekhanichni vlastyvoli* (National standard of Ukraine.

Aluminum and aluminum alloys. Castings Chemical composition and mechanical properties), Kyiv: Derzhspozhyvstandart Ukrainy, 2007, 21 p. [in Ukraine].

16. BS EN 1706:1998 *Aluminium and aluminium alloys. Castings. Chemical composition and mechanical properties*, 1998, 18 p. [in English].

Одержано 10.09.18

Э. И. Плешаков, Л. И. Богун, С. Г. Швачко

О состоянии гармонизации украинских технических стандартов в области алюминиевой продукции с международными и европейскими стандартами

Резюме

Проведен анализ изменений обозначения марок алюминия, литейных и деформируемых алюминиевых сплавов в соответствии с Законом Украины «О стандартизации», который переориентирует национальную систему стандартизации на европейские и международные нормы. Охарактеризованы структура и содержание действующих национальных стандартов, в том числе гармонизированных с международными и европейскими стандартами, согласование действующих стандартов, сроки их действия, перспективы применения и развития.

E. I. Pleshakov, L. I. Bohun, S. G. Shvachko

On the state of harmonization of technical standards in the field of aluminum products with international and european standards

Summary

The changes that are introduced into the designation of aluminum grades, foundry and deformable aluminum alloys are analyzed in accordance with the Law of Ukraine “On Standardization”, which reorients the national standardization system to European and international standards. The structure and content of existing national standards, including those harmonized with international and European standards, harmonization of existing standards, terms of their validity, prospects for application and development are characterized.