

1. Неоднорідні гетерогенні композитні порошкоподібні частки для електрохімічного застосування, кожна з зазначених неоднорідних гетерогенних композитних порошкоподібних часток містить, принаймні, два окремих і різноманітних сплави, що поглинають водень, змішаних разом, які **відрізняються** тим, що один з зазначених сплавів, що поглинає водень, являє собою сплав на основі Mg.
2. Неоднорідні гетерогенні композитні порошкоподібні частки за п. 1, які **відрізняються** тим, що зазначені неоднорідні гетерогенні композитні порошкоподібні частки містять, принаймні, два окремих і різноманітних компоненти-сплави, які розрізняються на мікронному рівні.
3. Неоднорідні гетерогенні композитні порошкоподібні частки за п. 2, які **відрізняються** тим, що зазначені неоднорідні гетерогенні композитні порошкоподібні частки мають шарувату структуру.
4. Неоднорідні гетерогенні композитні порошкоподібні частки за п. 1, які **відрізняються** тим, що перший сплав з зазначених, принаймні, двох окремих і різноманітних сплавів, що поглинають водень, містить матеріали, які мають наступний склад:  
 $(Mg_xNi_{1-x})_aMb$ ,  
де М представляє, принаймні, один модифікуючий елемент, вибраний з групи, що складається з Ni, Co, Mn, Al, Fe, Cu, Mo, W, Cr, V, Ti, Zr, Sn, Th, Si, Zn, Li, Cd, Na, Pb, La, Ce, Pr, Nd, Мм (миш-метал) і Ca; b знаходиться в межах від 0 до менше 30% ат.; і  $a + b = 100\%$  ат. зазначеного першого сплаву;  $25 < x < 75$ ; причому другий сплав з зазначених, принаймні, двох окремих і різноманітних сплавів, що поглинають водень, містить компоненти, вибрані з групи, яка складається з: Ti в кількості від 0 до 60 ат. %; Zr в кількості від 0 до 40 ат.%; V в кількості від 0 до 60 ат.%; Ni в кількості від 0 до 57 ат.%; Cr в кількості від 0 до 56 ат.%; Cu в кількості від 0 до 56 ат.%; Co в кількості від 0 до 15 ат.%; Mn в кількості від 0 до 20 ат.%; Al в кількості від 0 до 20 ат. %; Fe в кількості від 0 до 10 ат.%; Mo в кількості від 0 до 8 ат.%; La в кількості від 0 до 30 ат.%; і Мм в кількості від 0 до 30 ат.%, де загальна кількість зазначених компонентів дорівнює 100 ат.% зазначеного другого сплаву.
5. Неоднорідні гетерогенні композитні порошкоподібні частки для електрохімічного застосування, що містять, принаймні, два окремих і різноманітних сплави, що поглинають водень, в яких другий з зазначених, принаймні, двох окремих і різноманітних сплавів, що поглинають водень, містить компоненти, вибрані з групи, яка складається з: Ti в кількості від 0 до 60 ат. %; Zr в кількості від 0 до 40 ат.%; V в кількості від 0 до 60 ат.%; Ni в кількості від 0 до 57 ат.%; Cr в кількості від 0 до 56 ат.%; Cu в кількості від 0 до 56 ат.%; Co в кількості від 0 до 15 ат.%; Mn в кількості від 0 до 20 ат.%; Al в кількості від 0 до 20 ат. %; Fe в кількості від 0 до 10 ат.%; Mo в кількості від 0 до 8 ат.%; La в кількості від 0 до 30 ат.%; і Мм в кількості від 0 до 30 ат.%, в якому загальна кількість зазначених компонентів дорівнює 100 ат.% зазначеного другого сплаву, які **відрізняються** тим, що перший сплав з зазначених, принаймні, двох окремих і різноманітних сплавів, що поглинають водень, містить матеріали, які мають наступний склад:  
 $(Mg_xNi_{1-x})_aMb$ ,  
де М представляє, принаймні, один модифікуючий елемент, вибраний з групи, що складається з Ni, Co, Mn, Al, Fe, Cu, Mo, W, Cr, V, Ti, Zr, Sn, Th, Si, Zn, Li, Cd, Na, Pb, La, Ce, Pr, Nd, Мм і Ca; b знаходиться в межах від 0 до менше за 30% ат.; і  $a + b = 100\%$  ат.% зазначеного першого сплаву;  $25 < x < 75$ ; причому зазначений другий сплав капсулює зазначений перший сплав.
6. Неоднорідні гетерогенні композитні порошкоподібні частки за п. 5, які **відрізняються** тим, що зазначений другий сплав присутній у вигляді смужок, однорідно змішаних із зазначеним першим сплавом.
7. Неоднорідні гетерогенні композитні порошкоподібні частки за п. 5, які **відрізняються** тим, що зазначені порошкоподібні частки містять змішані композитні порошкоподібні частки зазначеного другого сплаву і зазначеного першого сплаву.
8. Неоднорідні гетерогенні композитні порошкоподібні частки за п. 5, які **відрізняються** тим, що зазначені порошкоподібні частки мають розподіл зазначеного другого сплаву на своїй поверхні.
9. Неоднорідні гетерогенні композитні порошкоподібні частки за п. 5, які **відрізняються** тим, що матеріал зазначеного другого сплаву містить розпорядкований багатокомпонентний матеріал, що містить наступні компоненти: Ti в кількості 0,1-60 ат.%; Zr в кількості 0,1-25 ат.%; V в кількості 0-60 ат.%; Ni в кількості 0,1-57 ат.%; Cr в кількості 0,1-56 ат.%; Co в кількості 0-7 ат.%; Mn в кількості 4,5-8,5 ат.%; Al в кількості 0-3 ат.%; Fe в кількості 0-2,5 ат.%; Mo в кількості 0-5,5 ат.%; La в кількості 0-30 ат.%; і Мм в кількості 0-30 ат.%, де загальна кількість зазначених компонентів дорівнює 100 ат.% матеріалу зазначеного другого компонента.
10. Неоднорідні гетерогенні композитні порошкоподібні частки за п. 5, які **відрізняються** тим, що зазначений другий сплав має наступний склад:  
 $V_{18}Ti_{19}Zr_{18}Ni_{29}Cr_5Co_7Mn_8$ ,
11. Неоднорідні гетерогенні композитні порошкоподібні частки за п. 5, які **відрізняються** тим, що зазначений перший сплав має наступний склад:  
(основний сплав)  $aMb$ ,  
де (основний сплав) - сплав Mg і Ni у співвідношенні від приблизно 1:2 до приблизно 2:1;  
М представляє, принаймні, один модифікуючий елемент, вибраний з групи, що складається з Co, Mn, Al, Fe, Cu, Mo, W, Cr, V, Ti, Zr, Sn, Th, Si, Zn, Li, Cd, Na, Pb, La, Ce, Pr, Nd, Мм і Ca; b - більше 0,5 ат.% і менше 30 ат.%; і  $a + b = 100\%$  ат.% зазначеного матеріалу першого компонента.
12. Спосіб одержання неоднорідних гетерогенних композитних порошкоподібних часток для електрохімічного поглинання водню, що містять, принаймні, два окремих і різноманітних сплави, який включає:  
- утворення другого компонента, що містить, принаймні, один елемент, вибраний з групи, яка складається з: Ti в кількості від 0 до 60 ат.%; Zr в кількості від 0 до 40 ат.%; V в кількості від 0 до 60 ат.%; Ni в кількості від 0 до 57 ат.%; Cr в кількості від 0 до 56 ат.%; Cu в кількості від 0 до 56 ат.%; Co в кількості від 0 до 15 ат.%; Mn в кількості від 0 до 20 ат.%; Al в кількості від 0 до 20 ат.%; Fe в кількості від 0 до 10 ат.%; Mo в кількості від 0 до 8 ат.%; La в кількості від 0 до 30 ат.%; і Мм в кількості від 0 до 30 ат.%, де загальна кількість зазначених компонентів дорівнює 100 ат.% зазначеного матеріалу другого компонента, який **відрізняється** тим, що утворюють перший компонент змішуванням і плавленням, де зазначений сплав має наступний склад:

$(\text{Mg}_x\text{Ni}_{1-x})_a\text{M}_b$ ,

де М представляє, принаймні, один модифікуючий елемент, вибраний з групи, що складається з Ni, Co, Mn, Al, Fe, Cu, Mo, W, Cr, V, Ti, Zr, Sn, Th, Si, Zn, Li, Cd, Na, Pb, La, Ce, Pr, Nd, Mm і Ca; b знаходиться в межах від 0 до менше 30% ат.;  $a + b = 100$  ат.% зазначеного матеріалу першого компонента;  $25 < x < 75$ , і зазначений перший компонент капсулюють вказаним другим компонентом.

13. Спосіб одержання неоднорідних гетерогенних композитних порошкоподібних часток для електрохімічного поглинання водню за п. 12, який **відрізняється** тим, що вказана стадія капсулювання здійснюється з використанням способу, вибраного з групи, що складається з формування з розплаву, газового розпилення, ультразвукового розпилення, відцентрового розпилення, планарного лиття, плазмового розпилення, механічного сплавлення і вакуумного напилювання.

14. Спосіб одержання неоднорідних гетерогенних композитних порошкоподібних часток для електрохімічного поглинання водню за п. 12, який **відрізняється** тим, що зазначений другий компонент містить розупорядкований багатокомпонентний матеріал, що містить наступні елементи: Ti в кількості 0,1-60 ат.%; Zr в кількості 0,1-25 ат.%; V в кількості 0-60 ат.%; Ni в кількості 0,1-57 ат.%; Cr в кількості 0,1-56 ат.%; Co в кількості 0-7 ат.%; Mn в кількості 4,5-8,5 ат.%; Al в кількості 0-3 ат.%; Fe в кількості 0-2,5 ат.%; Mo в кількості 0-6,5 ат.%; La в кількості 0-30 ат.%; і Mm в кількості 0-30 ат.%, де загальна кількість зазначених елементів дорівнює 100% ат. зазначеного другого компонента.

15. Спосіб одержання неоднорідних гетерогенних композитних порошкоподібних часток для електрохімічного поглинання водню за п. 12, який **відрізняється** тим, що зазначений другий компонент містить сплав наступного складу:

$\text{V}_{18}\text{Ti}_{19}\text{Zr}_{18}\text{Ni}_{29}\text{Cr}_5\text{Co}_7\text{Mn}_8$ ,

16. Спосіб одержання неоднорідних гетерогенних композитних порошкоподібних часток для електрохімічного поглинання водню за п. 12, який **відрізняється** тим, що зазначений перший компонент містить сплав наступного складу:

(основний сплав)  $a\text{M}_b$ ,

де (основний сплав) - сплав Mg і Ni у співвідношенні від приблизно 1:2 до приблизно 2:1;

М представляє, принаймні, один модифікуючий елемент, вибраний з групи, що складається з Co, Mn, Al, Fe, Cu, Mo, W, Cr, V, Ti, Zr, Sn, Th, Si, Zn, Li, Cd, Na, Pb, La, Ce, Pr, Nd, mm і Ca; b - більше 0,5 ат.% і менше 30 ат.%;  $a + b = 100$  ат.% зазначеного матеріалу першого компонента.

17. Спосіб одержання неоднорідних гетерогенних композитних порошкоподібних часток для електрохімічного поглинання водню, що містять, принаймні, два окремих і різноманітних сплави, який включає стадії:

- утворення другого компонента, який є розупорядкованим багатокомпонентним матеріалом, що містить наступні компоненти: Ti в кількості 0,1-60 ат.%; Zr в кількості 0,1-25 ат.%; V в кількості 0-60 ат.%; Ni в кількості 0,1-57 ат.%; Cr в кількості 0,1-56 ат.%; Co в кількості 0-7 ат.%; Mn в кількості 4,5-8,5 ат.%; Al в кількості 2-3 ат.%; Fe в кількості 0-2,5 ат.%; Mo в кількості 0-6,2 ат.%; La в кількості 0-30 ат.%; і Mm в кількості 0-30 ат.%; де загальна кількість зазначених компонентів дорівнює 100 ат.% зазначеного другого матеріалу, який **відрізняється** тим, що утворюють перший компонент, що має наступний склад:

$(\text{Mg}_x\text{Ni}_{1-x})_a\text{M}_b$ ,

де М представляє, принаймні, один модифікуючий елемент, вибраний з групи, що складається з Ni, Co, Mn, Al, Fe, Cu, Mo, W, Cr, V, Ti, Zr, Sn, Th, Si, Zn, Li, Cd, Na, Pb, La, Ce, Pr, Nd, Mm і Ca; b знаходиться в межах від 0 до менше 30% ат.;  $a + b = 100$  ат.% зазначеного матеріалу першого компонента;  $25 < x < 75$ ;

і зазначений перший компонент і зазначений другий компонент змішують разом механічним змішуванням при використанні кульового млина або ударним змішуванням з одержанням неоднорідних гетерогенних порошкоподібних часток.

18. Спосіб одержання неоднорідних композитних гетерогенних порошкоподібних часток за п. 17, який **відрізняється** тим, що зазначений другий компонент містить сплав наступного складу:

$\text{V}_{18}\text{Ti}_{19}\text{Zr}_{18}\text{Ni}_{29}\text{Cr}_5\text{Co}_7\text{Mn}_8$ ,

19. Спосіб одержання неоднорідних гетерогенних композитних порошкоподібних часток за п. 17, який **відрізняється** тим, що зазначений перший компонент містить сплав наступного складу:

(основний сплав)  $a\text{M}_b$ ,

де (основний сплав) - сплав Mg і Ni в співвідношенні від приблизно 1:2 до приблизно 2:1;

М представляє, принаймні, один модифікуючий елемент, вибраний з групи, що складається з Co, Mn, Al, Fe, Cu, Mo, W, Cr, V, Ti, Zr, Sn, Th, Si, Zn, Li, Cd, Na, Pb, La, Ce, Pr, Nd, mm і Ca; b - більше 0,5 ат.% і менше 30 ат.%;  $a + b = 100$  ат.% зазначеного матеріалу першого компонента.

20. Неоднорідні гетерогенні композитні порошкоподібні частки для використання як активного матеріалу для нікель-металогібридного негативного електрода, які **відрізняються** тим, що композитний матеріал утворений з однорідних або багатофазних сплавів на основі Mg, змішаних разом з, щонайменше, одним елементом вибраним з групи, що складається з однофазних TiNi-сплавів, однофазних LaNi-сплавів, багатофазних TiNi-сплавів і багатофазних LaNi<sub>5</sub>-сплавів.

21. Неоднорідні гетерогенні композитні порошкоподібні частки за п. 20, які **відрізняються** тим, що зазначений композитний матеріал містить, принаймні, два окремих і різноманітних компонента-сплави, які розрізняються на мікронному рівні.

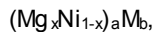
22. Неоднорідні гетерогенні композитні порошкоподібні частки за п. 20, які **відрізняються** тим, що зазначений композитний матеріал має шарувату структуру.

23. Металогібридний негативний електрод, що має активний матеріал, який **відрізняється** тим, що активний матеріал утворений з неоднорідних гетерогенних композитних порошкоподібних часток, які містять композитний матеріал, утворений з однофазних або багатофазних сплавів на основі Mg, змішаних разом з, щонайменше, одним елементом, вибраним з групи, яка складається з однофазних TiNi-сплавів, однофазних LaNi-сплавів, багатофазних TiNi-сплавів і багатофазних LaNi<sub>5</sub>-сплавів.

24. Металогідридний негативний електрод за п. 23, який **відрізняється** тим, що зазначені неоднорідні гетерогенні композитні порошкоподібні частки містять, принаймні, два окремих і різних компонента-сплави, що розрізняються на мікронному рівні.

25. Металогідридний негативний електрод за п. 24, який **відрізняється** тим, що зазначені неоднорідні гетерогенні композитні порошкоподібні частки мають шарувату структуру.

26. Металогідридний негативний електрод за п. 23, який **відрізняється** тим, що неоднорідні гетерогенні композитні порошкоподібні частки містять перший сплав, змішаний з другим сплавом, де зазначений перший сплав має наступний склад:



де М представляє, принаймні, один модифікуючий елемент, вибраний з групи, що складається з Ni, Co, Mn, Al, Fe, Cu, Mo, W, Cr, V, Ti, Zr, Sn, Th, Si, Zn, Li, Cd, Na, Pb, La, Ce, Pr, Nd, mm і Ca; b знаходиться в межах від 0 до менше 30% ат.; і  $a + b = 100$  ат.% зазначеного компонента;  $25 < x < 75$ ; і зазначений другий сплав містить, принаймні, один елемент, вибраний з групи, що складається з: Ti в кількості від 0 до 60 ат.%; Zr в кількості від 0 до 40 ат.%; V в кількості від 0 до 60 ат.%; Ni в кількості від Про до 57 ат.%; Cr в кількості від 0 до 56 ат.%; Cu в кількості від 0 до 56 ат.%; Co в кількості від 0 до 15 ат.%; Mn в кількості від 0 до 20 ат.%; Al в кількості від 0 до 20 ат.%; Fe в кількості від 0 до 10 ат.%; Mo в кількості від 0 до 8 ат.%; La в кількості від 0 до 30 ат.%; і Мм в кількості від 0 до 30 ат.%, де загальна кількість зазначених елементів дорівнює 100 ат.% зазначеного другого компонента.

27. Металогідридний негативний електрод за п. 26, який **відрізняється** тим, що зазначений другий компонент капсулює зазначений перший компонент.

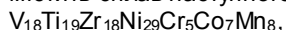
28. Металогідридний негативний електрод за п. 26, який **відрізняється** тим, що зазначений другий компонент присутній у вигляді смужок, однорідна змішаних з вказаним першим компонентом.

29. Металогідридний негативний електрод за п. 26, який **відрізняється** тим, що зазначені порошкоподібні частки містять змішані композитні порошкоподібні частки зазначеного другого компонента і зазначеного першого компонента.

30. Металогідридний негативний електрод за п. 26, який **відрізняється** тим, що зазначені неоднорідні гетерогенні композитні порошкоподібні частки мають розподіл зазначеного другого компонента на своїй поверхні.

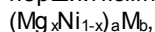
31. Металогідридний негативний електрод за п. 26, який **відрізняється** тим, що зазначений другий компонент містить розупорядкований багатокомпонентний матеріал, який містить наступні елементи: Ti в кількості 0,1-60 ат.%; Zr в кількості 0,1-25 ат.%; V в кількості 0-60 ат.%; Ni в кількості 0,1-5,7 ат.%; Cr в кількості 0,1-56 ат.%; Co в кількості 0-7 ат.%; Mn в кількості 4,5-8,5 ат.%; Al в кількості 0-3 ат.%; Fe в кількості 0-2,5 ат.%; Mo в кількості 0-6,5 ат.%; La в кількості 0-30 ат.%; і Мм в кількості 0-30 ат.%, де загальна кількість зазначених компонентів дорівнює 100 ат.% матеріалу зазначеного другого компонента.

32. Металогідридний негативний електрод за п. 26, який **відрізняється** тим, що зазначений другий компонент містить сплав наступного складу:



33. Електрохімічний акумулятор, який поглинає водень, що містить анод, який **відрізняється** тим, що анод містить активний матеріал, утворений з неоднорідних гетерогенних композитних порошкоподібних часток для електрохімічного поглинання водню, що містять:

перший компонент, який містить сплави, що мають наступний склад:



де М представляє, принаймні, один модифікуючий елемент, вибраний з групи, що складається з Ni, Co, Mn, Al, Fe, Cu, Mo, W, Cr, V, Ti, Zr, Sn, Th, Si, Zn, Li, Co, Na, Pb, La, Ce, Pr, Nd, mm і Ca; b знаходиться в межах від 0 до менше 30% ат.; і  $a + b = 100$  ат. % зазначеного матеріалу першого компонента;  $25 < x < 75$ ; і змішаний з ним другий компонент, що містить, принаймні, один елемент, вибраний з групи, яка складається з: Ti в кількості від 0 до 60 ат.%; Zr в кількості від 0 до 40 ат.%; V в кількості від 0 до 60 ат.%; Ni в кількості від 0 до 57 ат.%; Cr в кількості від 0 до 56 ат.%; Cu в кількості від 0 до 56 ат.%; Co в кількості від 0 до 15 ат.%; Mn в кількості від 0 до 20 ат.%; Al в кількості від 0 до 20 ат.%; Fe в кількості від 0 до 10 ат.%; Mo в кількості від 0 до 8 ат.%; La в кількості від 0 до 30 ат.%; і Мм в кількості від 0 до 30 ат.%, де загальна кількість зазначених елементів дорівнює 100 ат.% зазначеного другого компоненту.