

1. Спрямовано скристалізована деталь з високоміцного, корозійностійкого та стійкого до окиснення суперсплаву на основі нікелю, який містить хром, кобальт, молібден, вольфрам, тантал, алюміній, титан, бор та вуглець, а також домішку цирконію, та який має основу, що містить карбідну фазу, яка **відрізняється** тим, що сплав містить компоненти у такому співвідношенні, мас. %:

хром	10 - 13,5
кобальт	8 - 10
молібден	1,25 - 2,5
вольфрам	3,25 - 4,25
тантал	4,5 - 6
алюміній	3,25 - 4,5
титан	3 - 4,75
бор	0,0025 - 0,025
вуглець	0,05 - 0,15
нікель	решта,

при цьому алюміній разом з титаном становлять 6,5 - 8%, сплав не містить навмисних добавок ніобію та навмисних добавок гафнію, домішка цирконію становить не більше 0,05 мас. %, а як карбідну фазу основа сплаву містить 0,4 - 1,5 об'ємного відсотка фази на основі карбіду танталу.

2. Деталь за п. 1, яка **відрізняється** тим, що вона є колончасто-зернистою спрямовано скристалізованою.

3. Деталь за п. 2, яка **відрізняється** тим, що вона має пластичність, яка визначається на поперечному зразку, яка перебільшує 5% при 760°C та при 982°C.

4. Деталь за п. 1, яка **відрізняється** тим, що вона є монокристалічною деталлю, яка містить границі з великими кутами до принаймні приблизно 20°.

5. Деталь за п. 1, яка **відрізняється** тим, що вона має стійкість до руйнування при випробуванні на повзучість до досягнення розриву достатню для того, щоб навантаження, що становить приблизно 186,2 МПа, руйнувало деталь тільки більш ніж через 45 годин та також має час досягнення деформації повзучості у 1%, що становить більш ніж 15 годин при 982°C.

6. Деталь за п. 5, яка **відрізняється** тим, що руйнування при випробуванні на повзучість до досягнення розриву виникає лише після більш ніж 85 годин.

7. Деталь за п. 1, яка **відрізняється** тим, що сплав містить компоненти у такому співвідношенні, мас. %:

хром	11-13
кобальт	8,25 - 9,75
молібден	1,5 - 2,25
вольфрам	3,4 - 4,25
тантал	4,7 - 5,5
алюміній	3,3 - 4
титан	3,75 - 4,3
бор	0,008 - 0,025
вуглець	0,05 - 0,15
нікель	решта,

при цьому алюміній разом з титаном становлять 7,05 - 8%, а домішка цирконію становить не більше 0,04 мас. %.

8. Деталь за п. 7, яка **відрізняється** тим, що у сплаві вуглець становить 0,08 – 0,13 мас. %, а домішка цирконію становить не більше 0,02 мас. %.

9. Деталь за п. 1, яка **відрізняється** тим, що сплав містить компоненти у такому співвідношенні, мас. %:

хром	12
кобальт	9
молібден	1,9
вольфрам	3,8
тантал	5
алюміній	3,6
титан	4,1
бор	0,015
вуглець	0,10
нікель	решта,

а домішка цирконію становить не більше 0,02 мас. %.

10. Деталь за п. 1, яка **відрізняється** тим, що вона є деталлю газотурбінного двигуна.

11. Деталь за п. 10, яка **відрізняється** тим, що вона є лопаткою турбіни або соплового напрямного апарата.

12. Деталь за будь-яким з пп. 1-11, яка **відрізняється** тим, що вона має принаймні гідну порівняння вимірювану при 871 °C стійкість до високотемпературної корозії та вимірювану при 1093°C стійкість до окиснення, яка принаймні удвічі перебільшує стійкість до окиснення спрямовано скристалізованої деталі, що має номінальний склад, мас. %: 14 Cr, 4,9 Ti, 1,5 Mo, 3,8 W, 2,8 Ta, 3 Al, 9,5 Co, 0,01 B, 0,02 Zr, 0,1 C та решта Ni.

13. Деталь за п. 1 або п. 12, яка **відрізняється** тим, що вона має стійкість до окиснення при 1093°C приблизно у 2,5 рази більшу та термін до руйнування при випробуванні на тривалу міцність при 760°C приблизно у 2,4 рази більший, а при 982°C принаймні приблизно у 1,5 рази більший порівняно з подібною деталлю, яка має номінальний склад, мас. %: 14 Cr, 4,9 Ti, 1,5 Mo, 3,8 W, 2,8 Ta, 3 Al, 9,5 Co, 0,01 B, 0,02 Zr, 0,1 C та решта Ni.

14. Високоміцний, корозійностійкий та стійкий до окиснення суперсплав на основі нікелю для колончасто-

зернистих спрямовано скристалізованих деталей, який містить хром, кобальт, молібден, вольфрам, тантал, алюміній, титан, бор та вуглець, а також домішку цирконію, та який має основу, що містить карбідну фазу, який **відрізняється** тим, що він містить компоненти у такому співвідношенні, мас. %:

хром	12
кобальт	9
молібден	1,9
вольфрам	3,8
тантал	5
алюміній	3,6
титан	4,1
бор	0,015
вуглець	0,1
нікель	решта,

при цьому домішка цирконію становить не більше 0,02 мас. % і сплав не містить навмисних добавок ніобію, а як карбідну фазу основа сплаву містить 0,4 - 1,5 об'ємного відсотка фази на основі карбіду танталу.

15. Сплав за п. 14, який **відрізняється** тим, що згадана деталь є компонентом газотурбінного двигуна.

16. Сплав за п. 15, який **відрізняється** тим, що згаданий компонент газотурбінного двигуна є лопаткою турбіни або соплового прямого апарата.

17. Сплав за будь-яким з пп. 14 - 16, який **відрізняється** тим, що він має стійкість до окиснення при 1093°C приблизно у 2,5 рази більшу та термін до руйнування при випробуванні на тривалу міцність при 760°C приблизно у 2,4 рази більший порівняно з подібною деталлю, яка має номінальний склад, мас. %: 14 Cr, 4,9 Ti, 1,5 Mo, 3,8 W, 2,8 Ta, 3 Al, 9,5 Co, 0,01 B, 0,02 Zr, 0,1 C та решта Ni.