

1. Спосіб термічного крекінгу вуглеводнів в присутності водяної пари, де завантажувану суміш пропускають через труби з внутрішніми спіралеподібними ребрами, які нагрівають ззовні, який **відрізняється** тим, що закручений потік створюють у безпосередній близькості від ребер, які мають кут профілю 16° - 25° і проходять під кутом 20° - 40° відносно осі труби, і перетворюють на зону ядра з переважно осьовою течією при збільшенні радіальної відстані від ребер.
2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що коливання температури всередині стінки по окружності труби складає менше 12°C .
3. Спосіб за п. 1 або 2, який **відрізняється** тим, що ізотерми в зоні ядра мають спіралеподібну форму.
4. Спосіб за будь-яким з пп. 1-3, який **відрізняється** тим, що швидкість закрученого потоку збільшують на перших 2-3 м довжини труби і потім залишають сталою.
5. Спосіб за будь-яким з пп. 1-4, який **відрізняється** тим, що закручений потік має однакову швидкість по всьому поперечному перерізу після перших 2-3 м довжини труби.
6. Спосіб за будь-яким з пп. 1-5, який **відрізняється** тим, що фактор гомогенності температури по поперечному перерізу і фактор гомогенності температури, віднесений до гідравлічного діаметра, складає понад 1 відносно факторів гомогенності гладкої труби.
7. Спосіб за будь-яким з пп. 1-6, який **відрізняється** тим, що швидкість потоку в примежовому шарі на стінці труби є на 8-12 % нижчою, і швидкість потоку в зоні ядра є на 8-12 % вищою, ніж у разі порівняльної труби з прямими ребрами такого ж типу.
8. Спосіб за будь-яким з пп. 1-7, який **відрізняється** тим, що вуглеводень і суміш вуглеводню і водяної пари прискорюють на відстані від 1 до 2 м, відрахованій від впускання газу, до колової швидкості, яка становить 15-20 % осьової швидкості в зоні ядра, при цьому колова швидкість потім залишається сталою.
9. Спосіб за будь-яким з пп. 1-8, який **відрізняється** тим, що сума осьової швидкості і колової швидкості є більшою від осьової швидкості в порівняльній трубі з прямими ребрами такого ж типу.
10. Спосіб за будь-яким з пп. 1-9, який **відрізняється** тим, що потік суміші прискорюють на бічних сторонах ребер.
11. Оребрена металева труба для термічного крекінгу вуглеводнів в присутності водяної пари, яка **відрізняється** тим, що ребра проходять під кутом 20° - 40° відносно осі труби, причому кут профілю ребер становить 16° - 25° .
12. Оребрена труба за п. 11, яка **відрізняється** тим, що має множину спіралеподібних внутрішніх ребер, які проходять під кутом $22,5^{\circ}$ - $32,5^{\circ}$ відносно осі труби.
13. Оребрена труба за п. 11 або 12, яка **відрізняється** тим, що периметр профілю складає від +5 до -2 % від охоплюючої окружності ребер, що торкається заглибин.
14. Оребрена труба за будь-яким з пп. 11-13, яка **відрізняється** тим, що ребра і заглибини, розташовані між ребрами, сконструйовані дзеркально симетричними в поперечному перерізі.
15. Оребрена труба за будь-яким з пп. 11-14, яка **відрізняється** тим, що вершини ребер і заглибини ребер в кожному випадку злиті одна з одною.
16. Оребрена труба за будь-яким з пп. 11-15, яка **відрізняється** тим, що ребра і заглибини ребер мають однаковий радіус кривизни.
17. Оребрена труба за будь-яким з пп. 11-16, яка **відрізняється** тим, що ребра наварені на спільній окружності і заглибини ребер лежать на спільній окружності.
18. Оребрена труба за будь-яким з пп. 11-17, яка **відрізняється** тим, що має від 6 до 12 ребер.
19. Оребрена труба за будь-яким з пп. 11-18, яка **відрізняється** тим, що гідравлічний діаметр її дорівнює щонайменше діаметру внутрішньої окружності.
20. Оребрена труба за будь-яким з пп. 11-19, яка **відрізняється** тим, що співвідношення відношень коефіцієнтів теплопередачі Q_R/Q_O і відношень втрат тиску $\Delta P_R/\Delta P_O$ у водному випробуванні становить 1,4-1,5, де R означає оребрену трубу, і O означає гладку трубу.
21. Оребрена труба за будь-яким з пп. 11-20, яка **відрізняється** тим, що радіус кривизни поперечного перерізу ребра становить 3,5-20,0 мм.
22. Оребрена труба за будь-яким з пп. 11-21, яка **відрізняється** тим, що висота ребра становить 1,25-3,0 мм.

23. Оребрена труба за будь-яким з пп. 11-22, яка **відрізняється** тим, що вільний поперечний переріз в периметрі профілю становить 85-95 % площі охоплюючої окружності.
24. Оребрена труба за будь-яким з пп. 11-23, яка **відрізняється** тим, що площа профілю становить 40-50 % площі кільцевої зони між охоплюючою окружністю і внутрішньою окружністю.
25. Спосіб одержання оребреної металевої труби, який **відрізняється** тим, що її одержують з відцентрово відлитої труби з паралельними в осьовому напрямку ребрами, причому кінці труби повертають один відносно одного таким чином, що ребра проходять під кутом 20° - 40° відносно осі труби, причому кут профілю ребер становить 16° - 25° .
26. Спосіб одержання оребреної труби за п. 25, який **відрізняється** тим, що внутрішній профіль одержують деформуванням з використанням профілюючого інструмента.
27. Спосіб одержання оребреної труби за п. 26, який **відрізняється** тим, що в процесі деформування мікроструктурні зерна матеріалу труби частково руйнують в зоні внутрішньої поверхні.
28. Застосування відцентрово відлитої труби для одержання оребреної труби за будь-яким з пп. 11-24.
29. Застосування за п. 28, яке **відрізняється** тим, що відцентрово відлита труба складається з нікелевого сплаву, що містить 0,1-0,5 % вуглецю, 20-35 % хрому, 20-70 % нікелю, до 3 % кремнію, до 1 % ніобію, до 5 % вольфраму, в кожному випадку до 0,5 % гафнію, титану, рідкісноземельних металів, цирконію і до 6 % алюмінію.
30. Застосування за п. 29, яке **відрізняється** тим, що сплав містить окремо або в комбінації один з одним щонайменше 0,02 % кремнію, 0,1 % ніобію, 0,3 % вольфраму і 1,5 % алюмінію.