

Корисна модель належить до обладнання хімічних, нафтохімічних, нафтопереробних, харчових і споріднених виробництв, а також теплоенергетики, зокрема до насадок тепломасообмінних апаратів, і може бути використана в ректифікаційних, абсорбційних, десорбційних та екстракційних колонних апаратах.

Відома насадка тепломасообмінного апарата, що має форму прямої правильної порожнистої призми з відкритими основами, а також надрізними на її бічних гранях й відігнутими всередину призми пелюстками [пат. України на корисну модель № 1321 "Елемент насадки масообмінного апарата", МПК⁶ B01J 19/32, опубл. 15.07.2002, бюл. № 7]. Недоліком зазначеної насадки є виключення з процесу масообміну зовнішніх поверхонь елементів за умови їх щільного впорядкованого укладання в контактній частині тепломасообмінного апарата, що істотно знижує ефективність процесу тепломасообміну.

Найближчим до пропонованої корисної моделі насадка тепломасообмінного апарата, що має форму прямої правильної порожнистої призми кістякової структури з відкритими основами та бічними прорізами і гранями, що чергуються між собою [пат. України на корисну модель № 150776 "Елемент насадки масообмінного апарата", МПК (2006.01) B01J 19/32, опубл. 13.04.2022, бюл. № 15].

На відміну від попереднього аналога зазначена насадка забезпечує участь у процесі масообміну зовнішніх поверхонь елементів за умови їх щільного впорядкованого укладання в контактній частині тепломасообмінного апарата, що істотно збільшує поверхню контакту фаз. Проте внаслідок форми у вигляді прямої правильної шестикутної призми ця насадка має низькі експлуатаційні можливості через нещільність її укладання в контактній частині тепломасообмінних апаратів різного діаметра.

В основу корисної моделі покладено задачу вдосконалити насадку тепломасообмінного апарата, в якій її нове конструктивне виконання забезпечує високу щільність її укладання в контактній частині тепломасообмінних апаратів різного діаметра, що розширює її експлуатаційні можливості.

Поставлена задача вирішується тим, що в насадці тепломасообмінного апарата, що має форму прямої правильної порожнистої призми кістякової структури з відкритими основами та бічними прорізами, згідно з корисною моделлю, кожний з бічних прорізів кістякової структури частково перекрито половиною відповідної грані призми з вільною крайкою, паралельною бічним ребрам призми.

У переважних прикладах виконання насадки, вільні крайки протилежних граней призми з'єднано між собою позовжніми перегородками або бічні прорізи граней призми утворено відігнутими всередину призми пелюстками.

Виконання насадки у вигляді прямої правильної чотирикутної призми кістякової структури дає змогу щільного її укладання в контактній частині тепломасообмінних апаратів різного діаметра, що розширює експлуатаційні можливості насадки за умови високої ефективності проходження тепломасообмінного процесу.

При цьому з'єднання вільних крайок протилежних граней призми між собою позовжніми перегородками або утворення бічних прорізів граней призми відігнутими всередину призми пелюстками збільшує питому поверхню насадки та підвищує її жорсткість, що разом забезпечує високу ефективність проходження тепломасообмінного процесу.

Суть корисної моделі пояснюють креслення, на яких зображено:

- на фіг. 1 - 3D-модель насадки відповідно до пункту 1 формули;
- на фіг. 2 - 3D-модель насадки відповідно до пункту 2 формули;
- на фіг. 3 - 3D-модель насадки відповідно до пункту 3 формули;
- на фіг. 4 - поперечний розріз фрагменту горизонтального шару контактної частини тепломасообмінного апарата, сформованого насадкою відповідно до пункту 1 формули.

Насадка тепломасообмінного апарата має форму прямої правильної порожнистої призми кістякової структури 1 з відкритими основами 2 і 3 та бічними прорізами 4-7, кожний з яких частково перекрито половиною відповідної грані 8-11 призми з вільною крайкою 12, паралельною бічним ребрам 13 призми (фіг. 1).

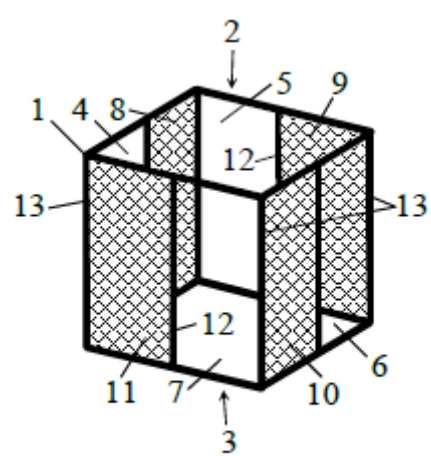
Також вільні крайки 12 протилежних граней 8-11 призми можуть бути з'єднані між собою позовжніми перегородками 14 і 15 (фіг. 2) або бічні прорізи 4-7 граней призми можуть бути утворені відігнутими всередину призми пелюстками 16 (фіг. 3).

Насадка працює так.

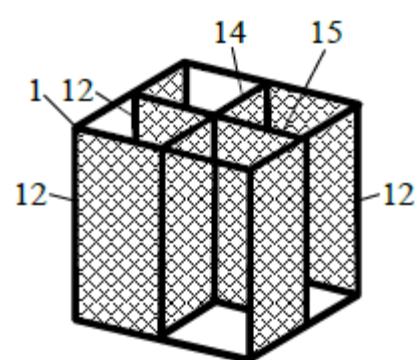
Сукупність елементів у вертикальному положенні щільно укладають рядами в тепломасообмінний апарат: перший шар на підтримувальну решітку, а кожний наступний - на попередній шар (фіг. 4), причому шари бажано змістити один відносно одного (зазвичай на половину ширини основи елемента). Після цього в апарат, зазвичай протитечією, подають оброблювані фази, які, проходячи крізь контактну частину апарата, інтенсивно взаємодіють одна з одною.

Також елементи насадки можуть бути засипані на підтримувальну решітку тепломасообмінного апарата безладно, проте такий спосіб укладання пропонованих елементів насадки менш ефективний.

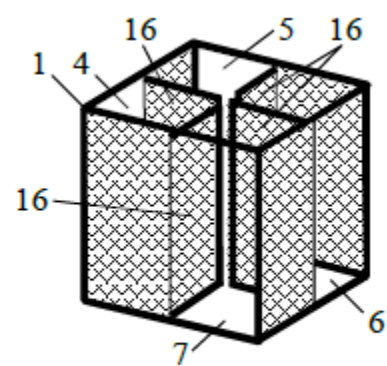
Застосування пропонованої насадки забезпечує не лише високу ефективність процесу тепломасообміну, а й технологічність її виготовлення, а отже й її низьку вартість.



Φir. 1



Φir. 2



Φir. 3

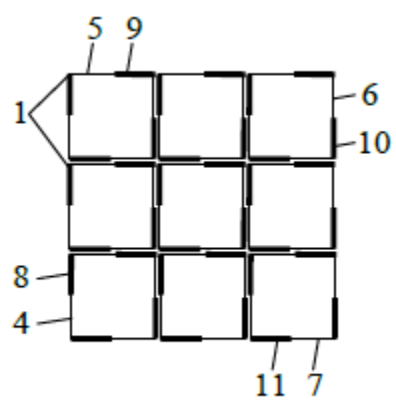


Fig. 4