



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **162901** (13) **U**
(51) МПК (2026.01)
B01J 19/32 (2006.01)
B01J 19/00

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

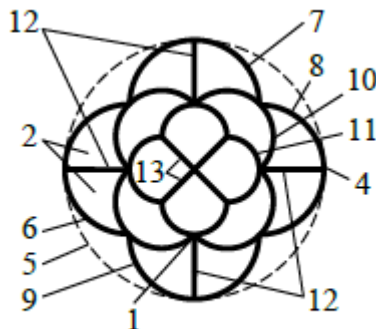
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки:	u 2025 05053	(72) Винахідник(и):	Мікульонок Ігор Олегович (UA)
(22) Дата подання заявки:	16.10.2025	(73) Володілець (володільці):	НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ "КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО",
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності:	07.05.2026		просп. Берестейський, 37, м. Київ, 03056 (UA)
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію:	06.05.2026, Бюл.№ 18		

(54) СПОСІБ УКЛАДАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ НАСАДКИ В ТЕПЛОМАСООБМІННОМУ АПАРАТІ

(57) Реферат:

За способом укладання елементів насадки в тепломасообмінному апараті беруть елементи насадки з поздовжніми каналами та укладають їх у вертикальному положенні горизонтальними шарами з контактом сусідніх елементів насадки у кожному горизонтальному шарі між собою. Після укладання елементів насадки в межах горизонтального шару контактної частини тепломасообмінного апарата між ними розміщують поздовжні вставки. Елементи насадки в межах горизонтального шару контактної частини тепломасообмінного апарата укладають у коридорному порядку. Кожну поздовжню вставку, виконану з поперечним перерізом у вигляді правильної зірки з вісьмома пластинчастими променями, розміщують між чотирма сусідніми елементами насадки, кожний з яких має зовнішню оболонку, виконану у вигляді вписаних у прямий круговий циліндр, рівномірно розташованих у коловому напрямку паралельно одна одній і з'єднаних між собою своїми крайками чотирьох однакових незамкнених оболонок у вигляді прямого кругового кільцевого півциліндра. Всередині зовнішньої оболонки коаксіально розміщено проміжну та внутрішню оболонки аналогічної форми. Сусідні із зазначених зовнішньої, проміжної та внутрішньої оболонок повернуто одна відносно одної на кут 45°. Зовнішню й проміжну оболонки кожного елемента насадки з'єднано між собою радіальними поздовжніми перегородками. Поздовжні ребра незамкнених оболонок внутрішньої оболонки з'єднано між собою двома взаємно перпендикулярними поздовжніми перегородками.



Фіг. 1

UA 162901 U

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

Відомий спосіб укладання елементів насадки в тепломасообмінному апараті, за якого беруть елементи насадки, кожний з яких має форму вертикальної оболонки з відкритими основами, та укладають у вертикальному положенні горизонтальними шарами з контактом сусідніх елементів у кожному шарі між собою, при цьому вертикальну оболонку виконано у вигляді прямого кругового кільцевого циліндра [Мікульонюк І.О. Механічні, гідромеханічні і масообмінні процеси та обладнання хімічної технології. Київ: НТУУ "КПІ", 2014, С. 231, рис. 3.35, а-3]. Цей спосіб не забезпечує високу питому поверхню контактної частини тепломасообмінного апарата, а також подібність поперечного перерізу каналів для проходження фаз усередині елементів насадки та ззовні них, що знижує інтенсивність та ефективність проходження тепломасообмінного процесу в апараті.

Найбільш близьким аналогом корисної моделі є спосіб укладання елементів насадки в тепломасообмінному апараті, за якого беруть елементи насадки з поздовжніми каналами та укладають їх у вертикальному положенні горизонтальними шарами з контактом сусідніх елементів насадки у кожному горизонтальному шарі між собою, а після укладання елементів насадки в межах горизонтального шару контактної частини тепломасообмінного апарата між ними розміщують поздовжні вставки, виконані з поперечним перерізом у вигляді трипроменевої зірки [патент України на корисну модель № UA150574U "Спосіб укладання елементів насадки в масообмінному апараті", МПК (2006.01) B01J 19/32, опубл. 02.03.2022, Бюл. № 9].

На відміну від попереднього аналога цей спосіб завдяки розміщенню між елементами насадки поздовжніх вставок підвищує питому поверхню контактної частини тепломасообмінного апарата, проте не забезпечує подібність поперечного перерізу каналів для проходження фаз усередині елементів насадки та ззовні них, що знижує інтенсивність та ефективність проходження тепломасообмінного процесу в апараті.

В основу корисної моделі поставлена задача вдосконалити спосіб укладання елементів насадки в тепломасообмінному апараті, за яким його нова реалізація забезпечує подібність поперечного перерізу каналів для проходження фаз усередині елементів насадки та ззовні них, а також збільшує питому поверхню контактної частини тепломасообмінного апарата, що підвищує інтенсивність та ефективність проходження тепломасообмінного процесу в апараті.

Поставлена задача вирішується тим, що за способом укладання елементів насадки в тепломасообмінному апараті, за яким беруть елементи насадки з поздовжніми каналами та укладають їх у вертикальному положенні горизонтальними шарами з контактом сусідніх елементів насадки у кожному горизонтальному шарі між собою, а після укладання елементів насадки в межах горизонтального шару контактної частини тепломасообмінного апарата між ними розміщують поздовжні вставки, згідно з корисною моделлю, елементи насадки в межах горизонтального шару контактної частини тепломасообмінного апарата укладають у коридорному порядку, а кожну поздовжню вставку, виконану з поперечним перерізом у вигляді правильної зірки з вісьмома пластинчастими променями, розміщують між чотирма сусідніми елементами насадки, кожний з яких має зовнішню оболонку, виконану у вигляді вписаних у прямий круговий циліндр, рівномірно розташованих у коловому напрямку паралельно одна одній і з'єднаних між собою своїми крайками чотирьох однакових незамкнених оболонок у вигляді прямого кругового кільцевого півциліндра, всередині зовнішньої оболонки коаксіально розміщено проміжну та внутрішню оболонки аналогічної форми, сусідні із зазначених зовнішньої, проміжної та внутрішньої оболонок повернуто одна відносно одної на кут 45° , при цьому зовнішню й проміжну оболонки кожного елемента насадки з'єднано між собою радіальними поздовжніми перегородками, а поздовжні ребра незамкнених оболонок внутрішньої оболонки з'єднано між собою двома взаємно перпендикулярними поздовжніми перегородками.

Виконання кожного елемента насадки із зазначеними суттєвими ознаками істотно збільшує питому поверхню контактної частини тепломасообмінного апарата, а укладання елементів насадки в межах горизонтального шару контактної частини тепломасообмінного апарата у коридорному порядку з подальшим розміщенням поздовжніх вставок з хрестоподібним профілем так, щоб їх промені проходили крізь поздовжні осі сусідніх елементів насадки, забезпечує подібність поперечного перерізу каналів для проходження фаз усередині елементів насадки та ззовні них. Усі ці заходи підвищують інтенсивність та ефективність проходження тепломасообмінного процесу в апараті.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, на яких зображено:

на Фіг. 1 - вигляд елемента насадки з боку однієї з його основ;
на Фіг. 2 - вигляд згори фрагмента горизонтального шару контактної частини тепломасообмінного апарата.

Спосіб реалізують у такій послідовності:

5 Відповідно до способу беруть елементи насадки 1 з поздовжніми каналами 2 та укладають їх у вертикальному положенні й коридорному порядку горизонтальними шарами з контактом сусідніх елементів насадки 1 у кожному горизонтальному шарі між собою, а після укладання елементів насадки 1 у межах горизонтального шару контактної частини тепломасообмінного апарата між ними розміщують поздовжні вставки 3. При цьому кожен з поздовжніх вставок 3, виконану з поперечним перерізом у вигляді правильної зірки з вісьмома пластинчастими променями, розміщують між чотирма сусідніми елементами насадки 1 (Фіг. 1, 2).

10 Кожний з елементів насадки 1 має зовнішню оболонку 4, виконану у вигляді вписаних у прямий круговий циліндр 5, рівномірно розташованих у коловому напрямку паралельно одна одній і з'єднаних між собою своїми крайками чотирьох однакових незамкнених оболонок 6–9 у вигляді прямого кругового кільцевого півциліндра. Всередині зовнішньої оболонки 4 коаксіально розміщено проміжну 10 і внутрішню 11 оболонки аналогічної форми, сусідні із зазначених зовнішньої 4, проміжної 10 і внутрішньої 11 оболонок повернуто одна відносно одної на кут 45° . При цьому зовнішню 4 і проміжну 10 оболонки кожного елемента насадки 1 з'єднано між собою радіальними поздовжніми перегородками 12, а поздовжні ребра незамкнених оболонок 6–9 внутрішньої оболонки 11 з'єднано між собою двома взаємно перпендикулярними поздовжніми перегородками 13 (див. Фіг. 1).

Після укладання елементів насадки 1 і розміщення поздовжніх вставок 3 в апарат подають оброблювані фази, які, проходячи крізь шар насадки контактної частини тепломасообмінного апарата, інтенсивно взаємодіють одна з одною.

25 Застосування способу, який характеризуються відносною простотою реалізації, забезпечує ефективну роботу тепломасообмінних апаратів.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

30 Спосіб укладання елементів насадки в тепломасообмінному апараті, за яким беруть елементи насадки з поздовжніми каналами та укладають їх у вертикальному положенні горизонтальними шарами з контактом сусідніх елементів насадки у кожному горизонтальному шарі між собою, а після укладання елементів насадки в межах горизонтального шару контактної частини тепломасообмінного апарата між ними розміщують поздовжні вставки, який **відрізняється** тим, що елементи насадки в межах горизонтального шару контактної частини тепломасообмінного апарата укладають у коридорному порядку, а кожен поздовжню вставку, виконану з поперечним перерізом у вигляді правильної зірки з вісьмома пластинчастими променями, розміщують між чотирма сусідніми елементами насадки, кожний з яких має зовнішню оболонку, виконану у вигляді вписаних у прямий круговий циліндр, рівномірно розташованих у коловому напрямку паралельно одна одній і з'єднаних між собою своїми крайками чотирьох однакових незамкнених оболонок у вигляді прямого кругового кільцевого півциліндра, всередині зовнішньої оболонки коаксіально розміщено проміжну та внутрішню оболонки аналогічної форми, сусідні із зазначених зовнішньої, проміжної та внутрішньої оболонок повернуто одна відносно одної на кут 45° , при цьому зовнішню й проміжну оболонки кожного елемента насадки з'єднано між собою радіальними поздовжніми перегородками, а поздовжні ребра незамкнених оболонок внутрішньої оболонки з'єднано між собою двома взаємно перпендикулярними поздовжніми перегородками.

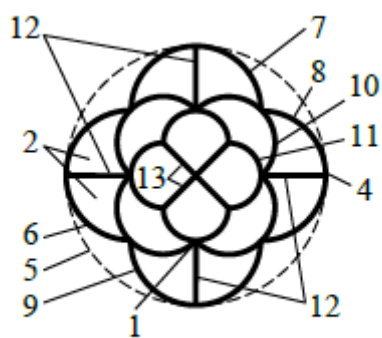


Fig. 1

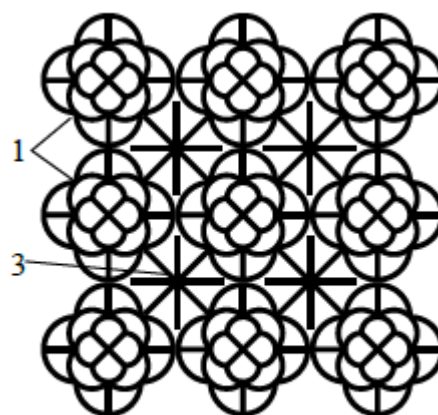


Fig. 2