



УКРАЇНА

(19) UA (11) 15847 (13) U
(51) МПК (2006)
B01J 19/32
F28F 25/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПОЛОТНО НАСАДКИ ГРАДИРНІ

1

2

(21) u200600957

(22) 02.02.2006

(24) 17.07.2006

(46) 17.07.2006, Бюл. № 7, 2006 р.

(72) Катасонов Ігор Петрович, Леусенко В'ячеслав Миколайович, Мамченко Олег Володимирович, Філіпішин Олександр Сергійович

(73) ПРИВАТНЕ ПІДПРИЄМСТВО "ФОРС"

(57) 1. Полотно насадки градирні, що містить об'ємні трубчасті елементи з решітчастими стінками, виконаними з термопластичного матеріалу та розташованими в один шар, які з'єднані між собою з'єднувальними елементами, жорстко зв'язаними з об'ємними трубчастими елементами у місцях зіткнення з ними, яке **відрізняється** тим, що з'єднувальні елементи виконані з полімерної нитки, діаметр якої та крок укладки з'єднувальних елементів

визначений розташуванням і довжиною об'ємних трубчастих елементів та необхідною жорсткістю полотна насадки.

2. Полотно насадки градирні за п. 1, яке **відрізняється** тим, що крок укладки з'єднувальних елементів лежить в межах $h \leq m \leq 16h$, де

m - крок укладки з'єднувальних елементів;

h - висота профілю об'ємних трубчастих елементів.

3. Полотно насадки градирні за п. 1, яке **відрізняється** тим, що діаметр полімерної нитки з'єднувальних елементів знаходиться у співвідношенні

$d_1 \leq d \leq 6d_1$, де

d - діаметр нитки з'єднувальних елементів;

d₁ - діаметр нитки об'ємних трубчастих елементів.

Корисна модель відноситься до конструкцій тепломасообмінних апаратів, а більш конкретно - до конструктивних елементів градирень усіх типів.

Відомим є зрошувач градирні, насадка якого створена решітчастими листами з гофрами у вигляді безперервної хвилі. Для надання листам жорсткості та сталої геометричної форми по периметру листів та вздовж середньої горизонталі встановлені рамки та стрічки жорсткості [див. патент Російської Федерації №2132032, МПК F28F25/08, 1997].

Недоліком відомого зрошувача є пов'язана з додатковими витратами суттєва складність встановлення стрічок та рамок жорсткості. Особливі складності виникають при встановленні рамок жорсткості по периметру, коли необхідна форма листа насадки відрізняється від прямокутної. У разі ж відсутності закріплення хоча б частини периметру листа відомого зрошувача рамкою жорсткості вказаний решітчастий лист з гофрами не має необхідної жорсткості для монтажу та подальшої експлуатації.

Відомим також є блок об'ємних елементів тепломасообмінного апарата, кожен шар якого створений об'ємними трубчастими елементами з реші-

тчастими стінками, виконаними з термопластичного матеріалу. При цьому вказані об'ємні трубчасті елементи поєднані між собою в шари та в об'ємний блок спеціальною системою об'єднання, яка виконана у вигляді комплексу дистанціюючих решіток з вічками під установку об'ємних трубчастих елементів [див. деклараційний патент України № 60000 А, МПК F28F25/08, 2003].

Використання в якості первинних елементів насадки тепломасообмінного апарата об'ємних елементів у вигляді виконаних з термопластичного матеріалу решітчастих трубчастих елементів, зокрема трикутного у перерізі профілю, дозволяє суттєво підвищити жорсткість кожного шару насадки градирні за рахунок підвищеної власної жорсткості її складових. Однак створення шарів чи цілих об'ємних блоків насадки потребує використання спеціально виготовлених деталей різних типорозмірів - дистанціюючих решіток з вічками під установку об'ємних трубчастих елементів, - що суттєво ускладнює конструкцію насадки. Крім того, встановлення дистанціюючих решіток з направленням кожного решітчастого трубчастого елемента у своє вічко, вимагає значних трудовитрат при збиранні насадки.

(19) UA (11) 15847 (13) U

Найбільш близьким за технічною сутністю та результатом, що досягається, є відомий блок насадки градири [патент Російської Федерації №2237226, МПК7 F28F25/08, 2003], кожен шар якого складається з викладених паралельно один одному решітчастих трубчастих елементів, виконаних з термопластичного матеріалу, які поєднані між собою поперечними з'єднувальними елементами у вигляді смуг з термопластичного матеріалу, прокладених вздовж торців шарів та жорстко зв'язаних з решітчастими трубчастими елементами в місцях зіткнення з ними.

Конструкція вказаного блока насадки градири теж має свої недоліки, зумовлені тим, що при значній довжині (більше 4м) решітчастих трубчастих елементів зв'язування їх поперечними з'єднувальними елементами лише по торцях не може забезпечити необхідну для монтажу та експлуатації жорсткість шарів насадки, а створення придатного для транспортування при монтажі шару з переривчастим розташуванням решітчастих трубчастих елементів взагалі неможливе. Використання смуг в якості поперечних з'єднувальних елементів обмежує можливість підвищення контактної поверхні насадки за рахунок різноспрямованого розташування решітчастих трубчастих елементів в шарі насадки. Так, наприклад, при створенні шарів насадки з радіальним розташуванням решітчастих трубчастих елементів використання в якості поперечних з'єднувальних елементів смуг з термопластичного матеріалу виявляється складним технічно та незручним практично. Крім того, не виключена необхідність використання додаткових матеріалів (смуг з термопластичного матеріалу) при створенні шарів насадки.

Задачею, на вирішення якої спрямована корисна модель, що заявляється, є створення необхідного жорсткого універсального полотна насадки градири всіх типів, зручного для монтажу і транспортування, конструкція якого дозволяла б здешевіти монтажні та ремонтні роботи в градири.

Полотно насадки градири, що пропонується, призначене для викроювання з нього шарів будь-якої форми та розмірів в межах ширини полотна. Задекларована задача вирішується за рахунок того, що в полотні насадки градири, створеному об'ємними трубчастими елементами з решітчастими стінками, виконаними з термопластичного матеріалу та розташованими в один шар, які поєднані між собою з'єднувальними елементами, жорстко зв'язаними з об'ємними трубчастими елементами у місцях зіткнення з ними, ці з'єднувальні елементи виконані з полімерної нитки, діаметр якої та крок укладки з'єднувальних елементів визначений розташуванням та довжиною об'ємних трубчастих елементів і необхідною жорсткістю полотна насадки. При цьому крок укладки з'єднувальних елементів лежить в межах $h < m < 16h$, де m - крок укладки з'єднувальних елементів, h - висота об'ємних трубчастих елементів; а діаметр полімерної нитки з'єднувальних елементів знаходиться у співвідношенні $d_1 < d < 2d_1$, де d - діаметр нитки з'єднувальних елементів, d_1 - діаметр нитки об'ємних трубчастих елементів.

На Фіг.1 зображений загальний вигляд полотна насадки градири; на Фіг.2 - вид А на Фіг.1; на Фіг.3 - вид Б на Фіг.1 (варіанти а, б, в при різних, найбільш часто вживаних профілях об'ємних трубчастих елементів); на Фіг.4 – приклад однієї зі схем розташування об'ємних трубчастих елементів по полотну насадки, яка уможливорюється за корисною моделлю.

Полотно насадки градири створене виконаними з полімерного матеріалу об'ємними трубчастими елементами 1, які розташовані в один шар та поєднані між собою жорстко зв'язаними з ними в місцях зіткнення 2 з'єднувальними елементами 3. Об'ємні трубчасті елементи 1 мають решітчасті стінки і виготовлені з полімерної нитки за відомими технологіями, наприклад, з використанням плетіння чи екструзії. Об'ємні трубчасті елементи 1 можуть мати у поперечному перерізі різні порожнисті профілі, найбільш часто вживаними серед яких є трикутник, кільце та багатопелюсткова фігура, наведені на Фіг.3 (варіанти а, б, в відповідно). З'єднувальні елементи 3 розташовані вздовж полотна насадки і виконані з полімерної нитки, переважно з такої ж самої, з якої виготовлені об'ємні трубчасті елементи 1. Крок укладки m з'єднувальних елементів 3 залежить від розташування та довжини об'ємних трубчастих елементів 1 та необхідної жорсткості полотна насадки. Вочевидь, жорсткість полотна насадки головним чином визначається жорсткістю її складових, і перш за все - жорсткістю об'ємних трубчастих елементів 1, яка насамперед залежить від висоти їх профілю h . Практика виготовлення та експлуатації полотна насадки градири показала, що крок укладки m з'єднувальних елементів 3 не виходить за межі $h < m < 16h$, де h - висота профілю об'ємних трубчастих елементів 1.

Жорсткість полотна насадки хоч і менш відчутно, але також залежить від діаметра полімерної нитки d з'єднувальних елементів 3 і, у разі необхідності, може додатково регулюватися за рахунок цього параметру. Практика виготовлення та експлуатації полотна насадки градири показала, що діаметр полімерної нитки d з'єднувальних елементів 3 не виходить за межі $d_1 < d < 2d_1$, де d_1 – діаметр нитки об'ємних трубчастих елементів 1.

Використання з'єднувальних елементів, діаметр та крок укладки яких визначається розташуванням та довжиною об'ємних трубчастих елементів, що їх зв'язують між собою з'єднувальні елементи, та необхідною жорсткістю полотна насадки, дозволяє створити універсальне полотно насадки градири всіх типів, необхідно жорстке та зручне для монтажу і транспортування. Крім того, конструкція полотна насадки, в якій з'єднувальні елементи виконані з полімерної нитки, дозволяє здешевіти монтажні та ремонтні роботи в градири. Найдоцільнішим є використання в якості матеріалу для з'єднувальних елементів такої ж полімерної нитки, з якої виготовлені об'ємні трубчасті елементи. Таке використання надає ряд суттєвих переваг:

- створюються найсприятливіші умови для утворення надійного жорсткого зв'язку об'ємних трубчастих та з'єднувальних елементів, адже зварювання чи склеювання, які найчастіше для цього

застосовують, в цьому випадку забезпечують найвищу якість з'єднання;

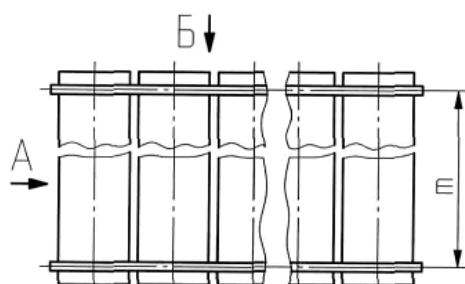
- відпадає необхідність застосування додаткових матеріалів чи виготовлення спеціальних деталей, відсутніх на майданчику при монтажі чи ремонті насадки градирні. Навіть якщо виявиться відсутньою необхідна для з'єднувальних елементів полімерна нитка, існує можливість у крайньому разі добути її з відбракованих об'ємних трубчастих елементів чи їх обрізків, а у разі відсутності необхідного діаметру полімерної нитки завжди існує можливість застосування скрутки кількох ниток меншого діаметру.

Все це дозволяє суттєво підвищити зручність монтажу та ремонту насадки градирень, а також зменшити, трудомісткість та вартість робіт, що при цьому виконуються.

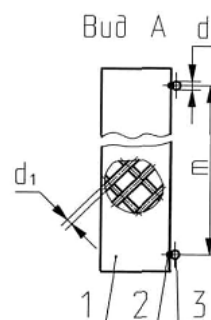
Таким чином, сукупність відмітних ознак забезпечує виконання задачі, на вирішення якої спрямована корисна модель, що заявляється.

Крім того, забезпечується додатковий технічний результат, що полягає у можливості підвищення контактної поверхні насадки за рахунок різноспрямованого розташування решічастих трубчастих елементів в шарі насадки. Іноді для усунення наскрізних каналів, що часом утворюються при монтажі насадки градирні, буває корисним через кілька однакових шарів насадки здійснювати прокладку одним чи кількома шарами з несхожим розташуванням об'ємних трубчастих елементів. Конструкція, що пропонується, дозволяє створювати різноманітні варіанти різноспрямованого розташування об'ємних трубчастих елементів в шарі полотна насадки, один з прикладів якого показаний на Фіг.4.

Полотно насадки градирні, що заявляється, може бути виготовленим, наприклад, таким чином.

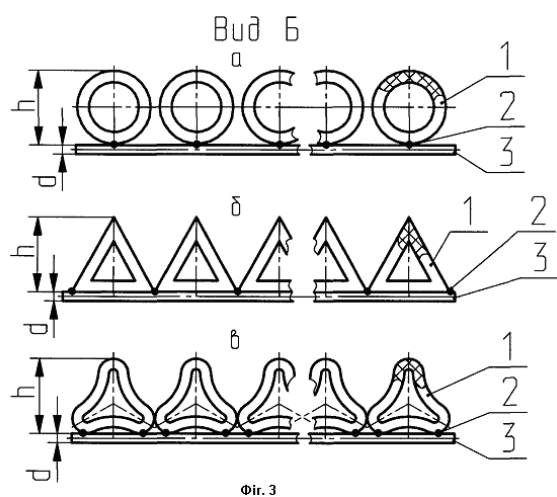


Фіг. 1

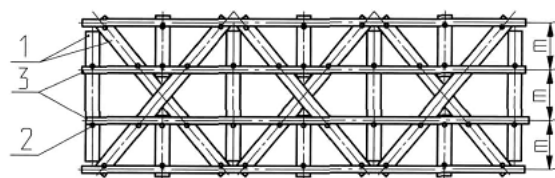


Фіг. 2

Згідно зі схемою полотна насадки градирні нарізають потрібної довжини трубчасті елементи 1, які були виготовлені, наприклад, методом екструзії на черв'ячному пресі ЧП 45 з композицій на основі поліетилену низького тиску марок 273-71, 273-79, 273-80, 273-81, інших екструзійних марок або з поліпропілену за ДСТУ 26 996. Трубчасті елементи 1 розкладають в один шар за схемою полотна насадки градирні та фіксують в направляючих спеціального кондуктора (на кресленнях не показаний) таким чином, щоб поверхні трубчастих елементів, призначені для контакту зі з'єднувальними елементами 3, були спрямовані дотри. Зверху на шар розкладених за схемою та зафіксованих трубчастих елементів 1 укладають з'єднувальні елементи 3, крок укладки m та діаметр d яких в залежності від довжини трубчастих елементів та необхідної жорсткості полотна насадки попередньо визначають розрахунково та уточнюють експериментально. У місцях зіткнення 2 трубчастих елементів 1 та з'єднувальних елементів 3 їх зварюють гарячим повітрям за допомогою ручного зварювального апарату для пластмас при тепловому режимі, підібраному відповідно до розмірів та матеріалів елементів, що зварюють. В якості присадки використовують таку ж полімерну нитку, з якої виготовлені трубчасті та з'єднувальні елементи. Після зварювання трубчасті елементи 1 звільняють від фіксації, а готове полотно насадки за допомогою вантажопідійомних засобів укладають на піддон відповідних розмірів. Пакет полотен обв'язують стрейч-стрічкою для транспортування на градирню. На місці використання пакет полотен розпаковують, а окремі полотна подають до градирні для монтажу з них зрошувального та/чи водоуповлюючого пристроїв градирні.



Фиг. 3



Фиг. 4