



УКРАЇНА

(19) UA (11) 34902 (13) U
(51) МПК (2006)
F28C 1/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ГРАДИРНЯ

1

2

(21) u200804160

(22) 02.04.2008

(24) 26.08.2008

(46) 26.08.2008, Бюл.№ 16, 2008 р.

(72) ВИННИК ЄВГЕН ВАЛЕРІЙОВИЧ, UA, ПОГО-
РЕЛИЙ ОЛЕКСАНДР ПЕТРОВИЧ, UA(73) ВИННИК ЄВГЕН ВАЛЕРІЙОВИЧ, UA, ПОГО-
РЕЛИЙ ОЛЕКСАНДР ПЕТРОВИЧ, UA(57) 1. Градирня, що містить корпус круглого попе-
речного перерізу з тангенційним каналом для вво-
ду охолоджуваної рідини, з вихідним отвором длянагрітого повітря і засобами для збору і відводу
охолодженої рідини для повторного використання,
яка **відрізняється** тим, що тангенційно до корпусу
виконані вхідні канали для охолоджувального по-
вітря.2. Градирня за п. 1, яка **відрізняється** тим, що
внутрішня поверхня корпусу забезпечена рядом
виступів переважно у формі кілець.3. Градирня за п. 1 або 2, яка **відрізняється** тим,
що у вихідному отворі для нагрітого повітря вста-
новлена центральна камера з вентилятором.

Корисна модель стосується пристроїв для охолодження води або іншої рідини атмосферним повітрям, а саме градирень, і може бути викорис-
тана у системах оборотного водозабезпечення
різних промислових підприємств.

Відома градирня, що містить корпус з повітро-
водними каналами на бічних стінках і розташовані
в останніх паралельно підключені до водопідвідно-
го трубопроводу ежектувальні форсунки. У нижній
частині градирні розташований резервуар для
збору охолодженої рідини. Охолоджувальне повіт-
ря ежектується водою в каналах, а потім у корпусі
відбувається тепломасообмін між повітрям і водою
[А. с. СРСР №435442, МПК¹ F28C1/00, оп.
30.03.78].

Найбільш близьким аналогом пристрою, що
заявляється, вибраним як прототип, є градирня,
що містить циліндричний корпус, на бічних стінках
якого тангенційно розташовані повітровхідні кана-
ли з відцентровими ежекційними форсунками, па-
ралельно яким підключені водопідвідні трубопро-
води. Таким чином вода з ежектованим повітрям,
поступає у корпус тангенційно. У нижній частині
корпусу виконаний патрубок, призначений для
відводу води для повторного використання [А. с.
СРСР №600380, МПК F28C1/00, оп. 30.03.78]. Спі-
льними суттєвими ознаками відомого пристрою і
пристрою, що заявляється, є корпус круглого по-
перечного перерізу з тангенційним вводом охоло-
джуваної рідини, з вихідним отвором для нагрітого
повітря і засобами для збору і відводу охолодже-
ної рідини для повторного використання.

Недоліком відомих градирень є недостатня ін-
тенсивність процесу тепломасообміну між рідиною
і повітрям, внаслідок недостатньої кількості остан-
нього.

В основу корисної моделі поставлено задачу
вдосконалення градирні, в якій шляхом конст-
руктивних змін забезпечується збільшення поверхні
контакту між охолоджуваною рідиною і потоком
повітря, що призводить до підвищення інтенсивно-
сті процесу тепломасообміну між рідиною і повіт-
рям і, як наслідок, до збільшення швидкості і сту-
пеня охолодження рідини.

Поставлена задача вирішується тим, що у
градирні, що містить корпус круглого поперечного
перерізу з тангенційним каналом для вводу охоло-
джуваної рідини, з вихідним отвором для нагрі-
того повітря і засобами для збору і відводу охоло-
дженої рідини для повторного використання, згідно
з корисною моделлю тангенційно до корпусу вико-
нані вхідні канали для охолоджувального повітря.

В інших конкретних формах виконання внутрі-
шня поверхня корпусу забезпечена рядом виступів
переважно у формі кілець.

У вихіднім отворі для нагрітого повітря вста-
новлена центральна камера з вентилятором.

Між сукупністю суттєвих ознак корисної моде-
лі, що заявляється, і технічним результатом, що
досягається, існує наступний причинно-
наслідковий зв'язок.

Конструктивні зміни у градирні, а саме вико-
нання тангенційно до корпусу вхідних каналів для
охолоджувального повітря, у сукупності з відомими

(13) U
(11) 34902
(19) UA

ознаками корисної моделі, що заявляється, забезпечує багаторазове повторне дроблення і турбулізацію плівки і крапель охолоджуваної рідини потоком свіжого повітря, який пронизує струмені рідини, що обертаються, внаслідок чого збільшується інтенсивність тепломасообміну між повітрям і рідиною, яка в більшому ступені й швидше охолоджується.

Крім того, забезпечення внутрішньої поверхні корпусу рядом виступів переважно у формі кілець запобігає швидкому падінню охолоджуваної рідини, що обертається, затримуючи її на своїй поверхні, й сприяє ще більшому дробленню і турбулізації потоку рідини.

А встановлення у вихіднім отворі для нагрітого повітря центральної камери з вентилятором сприяє більш інтенсивному виходу нагрітого повітря і, відповідно, більш інтенсивному входженню свіжого повітря, що також сприяє інтенсифікації тепломасообміну між охолоджуваною рідиною і повітрям, що її охолоджує.

Таким чином, корисна модель і в конкретних формах виконання забезпечує досягнення зазначеного технічного результату.

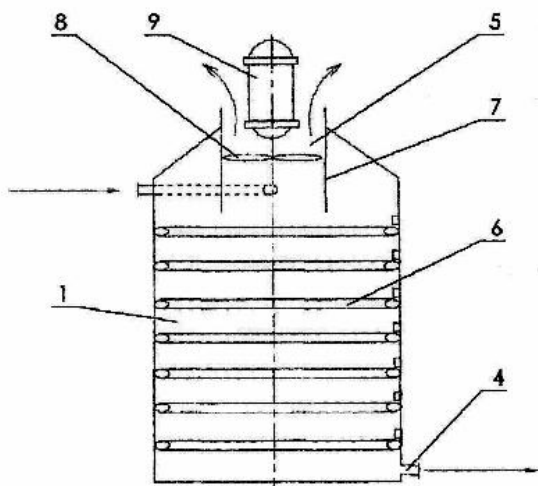
Сутність запропонованої корисної моделі пояснюється кресленнями, де на Фіг.1 зображений осьовий розріз градирні, а на Фіг.2 - вигляд зверху градирні.

Градирня містить корпус 1 круглого поперечного перерізу, переважно циліндричний, тангенційно до якого встановлені канал 2 для вводу охолоджуваної рідини і вхідні канали 3 для охолоджувального повітря. Знизу корпусу 1 розташований засіб, наприклад піддон, для збору

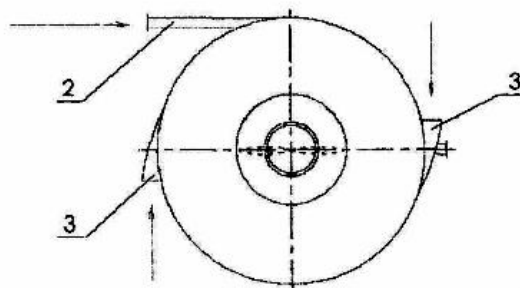
охолодженої рідини (на кресленнях не показаний) і трубопровід 4 для її відведення на повторне використання. У верхній частині корпусу 1 виконаний отвір 5 для виходу нагрітого повітря. Крім цього, на внутрішній поверхні корпусу 1 виконаний ряд виступів 6 у формі кілець, а в отворі 5 встановлена центральна камера 7 з вентилятором 8 і електродвигуном 9.

Градирня працює таким чином.

Охолоджувана рідина по каналу 2 тангенційно поступає всередину корпусу 1, де диспергується у ежектованому атмосферному повітрі, утворюючи високорозвинену контактну поверхню для інтенсивного тепломасообміну. Змішаний рідинно-повітряний потік рухається турбулентно, що також сприяє інтенсивному тепломасообміну між повітрям і рідиною і охолодженню останньої. Турбулентний рух спричиняє ефективний сепарації крапель рідини з потоку. Краплі рідини ударяються о стінки корпусу 1, одна їх частина стікає у вигляді плівки, а інша дробиться і уноситься турбулентним потоком. Між плівкою рідини і потоком також відбувається інтенсивний тепломасообмін. Крізь канали 3 тангенційно до корпусу 1 поступає свіже охолоджувальне повітря, яке пронизує рідинно-повітряний потік, дроблячи і турбулізуючи плівки і краплі рідини. Потрапляючи на виступи 6 у формі кілець, турбулентний потік, з одного боку, уповільнює своє падіння у піддон, а з іншого, ще більше дробиться і турбулізується. На виході з корпусу 1 потік розділяється на рідинний охолоджений, який збирається у піддоні і виводиться трубопроводом 4, і повітряний нагрітий, який виходить крізь отвір 5 за допомогою вентилятора 8.



Фіг. 1



Фіг. 2