



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **158454** (13) **U**
(51) МПК
C02F 1/40 (2023.01)
B01D 17/02 (2006.01)
B01D 35/06 (2006.01)

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

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

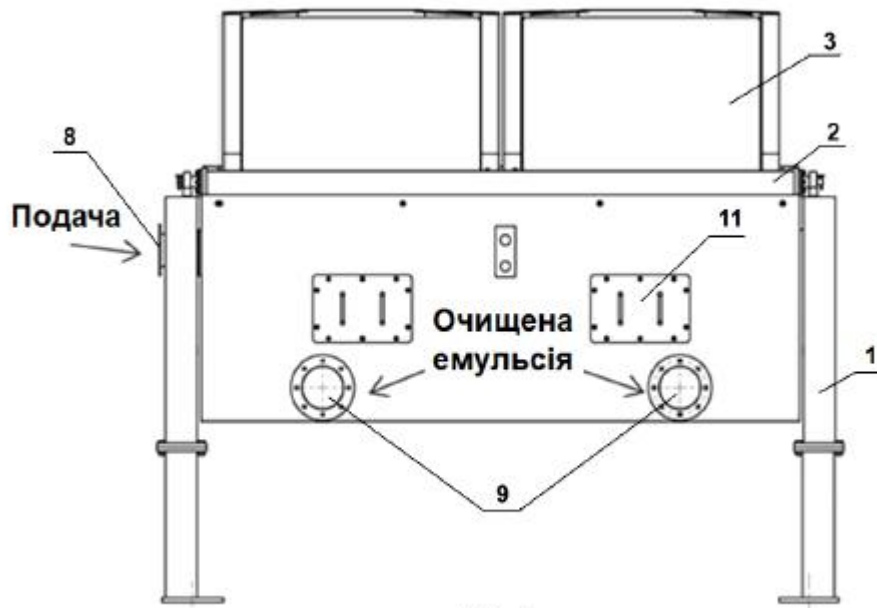
<p>(21) Номер заявки: u 2024 01378</p> <p>(22) Дата подання заявки: 15.03.2024</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 13.02.2025</p> <p>(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 12.02.2025, Бюл.№ 7</p>	<p>(72) Винахідник(и): Спічак Олександр Юрійович (UA), Шестопапов Олександр Володимирович (UA), Кухар Володимир Валентинович (UA), Пашинський Володимир Вікторович (UA), Малій Христина Василівна (UA)</p> <p>(73) Володілець (володільці): ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА", шосе Південне, буд. 80, м. Запоріжжя, Запорізька обл., 69008 (UA)</p> <p>(74) Представник: КУХАР ВОЛОДИМИР ВАЛЕНТИНОВИЧ</p>
--	--

(54) ПРИСТРІЙ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНОЇ ЕМУЛЬСІЇ ТА ВОДОЕМУЛЬСІЙНИХ РІДИН

(57) Реферат:

Пристрій очищення стічної емульсії та водоемульсійних рідин містить раму магнітного сепаратора, рухоми раму та розташовані на ній робочі ванни для очищення емульсії, клапанний пристрій, гідроциліндри, магнітні блоки для очищення емульсії від магнітних частинок, зливні кишені робочих ванн, патрубки подачі брудної емульсії, патрубки відведення очищеної емульсії, привід клапанного пристрою, зливні вікна на робочих ваннах, на яких змонтовані П-подібні пластини.

UA 158454 U



Фиг. 1

Корисна модель належить до сфери очищення стічних вод, емульсій, нафтопродуктів і рідких мастил у різних галузях промисловості, а саме машинобудуванні, металургії, гірництві, хімічній промисловості тощо, та може бути використаною у оборотних системах, наприклад для очищення емульсії станів холодної прокатки від гідравлічних мастил та брудної піни з поверхні дзеркала емульсії.

Відоме технічне рішення за патентом CN209835717 (Китай, IPC C02F 1/40, C02F 1/02, B21B 45/02, C02F 103/16) [(UA) Пристрій для очищення стічних вод емульсії холодної прокатки; (EN) Cold rolling oil emulsion wastewater treatment device; (ZH) - 种冷轧油乳化液废水处理装置; Китай; Заявка № 201920634917.5, Заявл. 06.05.2019; Опубл. 24.12.2019], в якому запропонована конструкція пристрою для очищення стічних вод від масляної емульсії при холодній прокатці, що містить пристрій для зберігання рідини та пристрій для розпилювання. При цьому пристрій для зберігання рідини містить резервуар з впускним та випускним отворами, сполучну коробку та інші елементи, в тому числі опорну платформу, яка обладнана перегородкою з отворами для відділення масла та води. Крім цього міститься нагрівальний пояс і покажчик рівня рідини. Розпилювальний пристрій містить опорний та розпилювальний механізми.

Недоліком такого пристрою є кінематично складна конструкція, що займає багато простору та схильна до забиття отворів маслопродуктами й твердими частинками бруду (в основному, продуктами зношування штаби та валків). Наведену конструкцію важко обслуговувати. При забитті отворів знижується її пропускна спроможність та вона не забезпечує потрібного ефекту очищення.

Відоме технічне рішення за патентом на корисну модель UA49139 (Україна, МПК C02F 1/463 (2006.01)) [Мобільний пристрій для очищення та регенерації виробничих технологічних емульсій та розчинів; Україна; Заявка № u200907252; Заявл. 10.07.2009; Опубл. 26.04.2010, Бюл. № 8]. Корисна модель містить універсальний електрофлоктоагулятор, патрубки та фланці підключення пристрою до приймального резервуара з технологічним розчином, ємність для реагентів, приймальний резервуар, насос-дозатор, фільтри грубого і тонкого очищення, поличний відстійник, а також витяжний пристрій з витяжним вентилятором.

Недоліком вказаного пристрою є потреба у додаткових енергосіях для забезпечення роботи електрофлоктоагулятора, вентилятора і насоса-дозатора та рушіях для забезпечення його пересування. Використання мобільного пристрою потребує значних витрат на його обслуговування через його технічну складність. Крім цього, розширення функціональності пристрою не передбачає можливості його використання, наприклад, у цехах холодної прокатки для очищення прокатних емульсій.

Найближчим аналогом корисної моделі за технічним результатом, що отримують, є пристрій за патентом CN102218229A (Китай, B01D 1/28, B01D 1/32) [(UA) Сепаратор масло-вода та система видалення різного масла для резервуара для емульсованої рідини; (EN) Oil-water separator and miscellaneous oil removing system for emulsified liquid tank; (ZH) - 乳化液罐的油水分離器及雜項除油系統; Китай; Заявка № 201010148498.8, Подана Baoshan Iron and Steel Co Ltd, Заявл. 15.04.2010; Опубл. 19.10.2011]. Даний пристрій містить раму магнітного сепаратора(корпус), рухому раму та розташовані на ній робочі ванни для очищення емульсії, клапанний пристрій, гідроциліндри, магнітні блоки для очищення емульсії від магнітних частинок, зливні кишені робочих ванн, масляний скімер (сепаратор масло-вода), плаваючий нафтовий скімер, вакуумний фільтр, індикатор рідини з плаваючою кулькою та насос. Пристрій забезпечує видалення плаваючих на поверхні емульсії гідравлічних неаемульгованих масел.

Недоліком зазначеної конструкції є її складність, дороговизна та необхідність у постійному догляді за роботою скімерів та витрати на їх технічне обслуговування.

В основу корисної моделі поставлено задачу шляхом зміни конструкції пристрою очищення стічної емульсії (наприклад, пристосовано до станів холодної прокатки у цехах холодної прокатки) досягти такої задачі, як виключення потрапляння у чисту емульсію флотуючих забруднень (піни та невідсепарованих частинок металу) і неочищених гідравлічних мастил для підвищення ефективності очищення стічної емульсії без використання вартісного і складного в обслуговуванні скімера. Відповідно, підвищення якості очищення досягається за рахунок видалення з забрудненої прокатної емульсії гідравлічних оливо та частинок бруду, які плавають на поверхні дзеркала емульсії та не намагнічуються магнітами магнітного сепаратора.

Поставлена задача вирішується тим, що у пристрої очищення стічної емульсії та водоемульсійних рідин, що містить раму магнітного сепаратора, рухому раму та розташовані на ній робочі ванни для очищення емульсії, клапанний пристрій, гідроциліндри, магнітні блоки для очищення емульсії від магнітних частинок, зливні кишені робочих ванн, патрубки подачі брудної емульсії, патрубки відведення очищеної емульсії, привід клапанного пристрою, зливні вікна на робочих ваннах, згідно з корисною моделлю, на зливних вікнах змонтовані П-подібні пластини.

Відмінними ознаками заявленої корисної моделі порівняно з найближчим аналогом, що додаткове очищення емульсії від гідравлічних мастил та флотуючих домішок забезпечується не за рахунок скімера, а за рахунок того, що на зливних вікнах розміщуються П-подібних пластин.

5 Такі пластини затримують бруд на поверхні емульсії, не даючи йому зливатись через зливні вікна разом з очищеною емульсією, до моменту кантування очисних ванн.

Запропонована конструкція дуже проста та дешева у виготовленні, не потребує ніякого додаткового обслуговування та забезпечує роботу очисної установки повністю у автоматичному режимі. При цьому забезпечується досить високий рівень очищення емульсії від гідравлічних мастил та домішок.

10 Корисна модель пояснюється кресленнями, де:

фіг. 1 - пристрій очищення стічної емульсії та водоемульсійних рідин та місця встановлення П-подібних пластин вид спереду (1 - рама магнітного сепаратора, 2 - рухома рама, 3 - робочі ванни, 8 - патрубок подачі брудної емульсії, 9 - патрубки відведення очищеної емульсії);

15 фіг. 2 - пристрій очищення стічної емульсії та водоемульсійних рідин та місця встановлення П-подібних пластин вид зверху (4 - клапанний пристрій, 5 - гідроциліндри, 6 - магнітні блоки, 7 - зливні кишені, 8 - патрубок подачі брудної емульсії, 9 - патрубки відведення очищеної емульсії, 10 - привід клапанного пристрою, 12 - зливні вікна, 13 - П-подібні пластини);

фіг. 3 - схема встановлення пластин, вид збоку (14 - рівень прокатної емульсії з піною в очисному коробі, 13 - П-подібна пластина, 12 - зливне вікно).

20 Пристрій очищення стічної емульсії та водоемульсійних рідин працює наступним чином:

Вихідна емульсія або мастильно-охолоджуюча рідина (МОР) надходить у вхідний патрубок 8 (фіг. 1), далі в нижню частину робочих ванн 3, проходить у робочих зазорах магнітної системи та повністю заповнює робочі ванни. Очищена емульсія направляється у зливні вікна 12 через зливні кишені 7 у збірний бак і через патрубки 9 надходить в емульсійну систему прокатного стану. На зливних вікнах змонтовані (наприклад, способом приварювання) спеціальні П-подібні пластини 13, які затримують флотуючі на поверхні емульсії забруднення та гідравлічні мастила, які попали в емульсію з гідросистем стана. Механічні домішки з МОР уловлюються на полюсах магнітної системи і накопичуються протягом робочого циклу на магнітних блоках 6. Після включення приводу клапанного пристрою 10 очищена МОР зливається в збірний бак, а флотуючі на поверхні забруднення та гідравлічні мастила осаджуються на магнітах або залишаються на дні ванн. Потім включається привід підйому робочих ванн (гідроциліндри 5 піднімають ванни, закріплені на рухомій рамі 2, вертикальне положення). Уловлені забруднення самопливом протягом 2-3 хвилин стікають із робочих ванн у приймач продуктів поділу технологічної лінії очищення МОР. Після закінчення циклу видалення мехдомішок рухома рама разом із робочими ваннами опускається у вихідне положення. Після спрацьовування приводу клапанного пристрою відбувається подача вихідної МОР у робочі ванни і починається наступний цикл очищення емульсії.

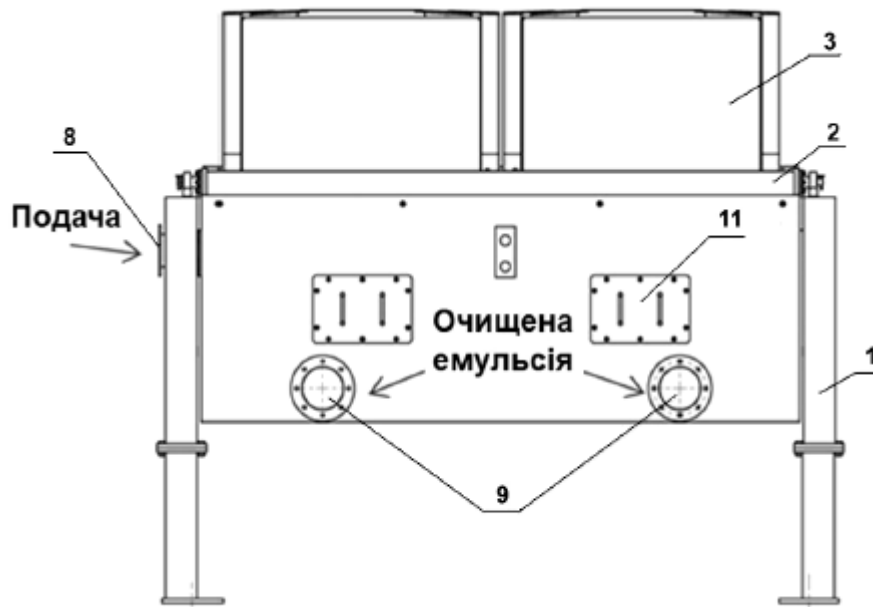
40 Емульсія завдяки напівзануреним у неї П-подібним пластинам зливається у зливні вікна не з самої поверхні дзеркала емульсії, тобто без залишків брудної піни та гідравлічних мастил. Затримані пластиною поверхневі забруднення видаляються із системи при кантуванні очисних коробів (проводиться у автоматичному режимі кожні 2 години - перед кантуванням коробів проводиться злив емульсії, а брудна піна залишається на магнітах та на дні баку разом з іншим брудом). Таким чином, П-подібна пластина фактично виконує роль скімера, який збирає гідравлічні мастила та брудну піну з поверхні емульсії.

45 Як відомості, що підтверджують ефективність корисної моделі, наведемо результати лабораторного аналізу брудної піни, що затримується П-подібними пластинами на поверхні емульсії в очисних ваннах. При цьому було переконливо показано, що пластини не затримують прокатний емульсол та не знижують робочу концентрацію прокатної емульсії.

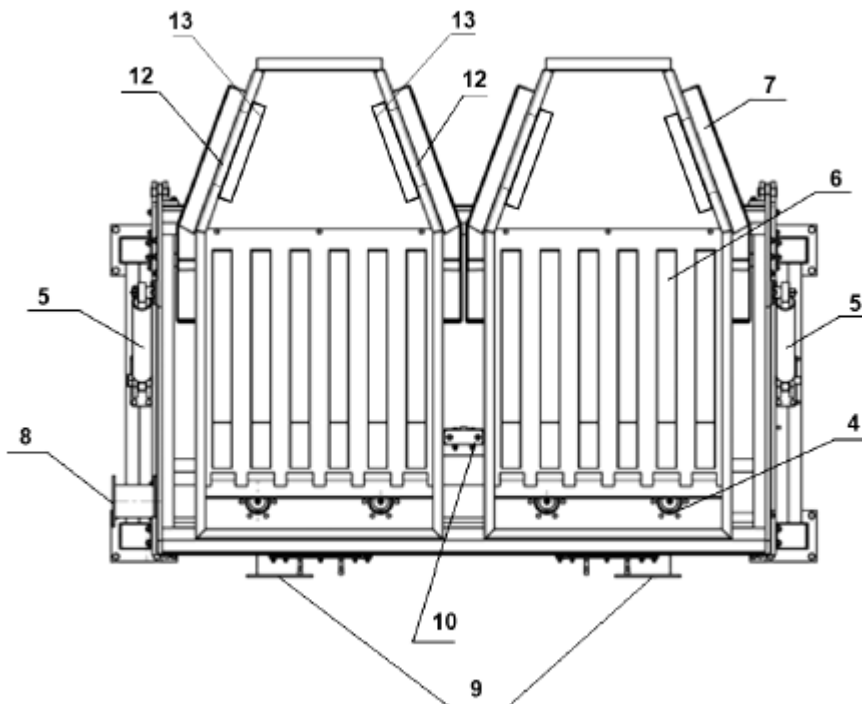
50 За результатами аналізу числа омилення брудної піни виявилось, що вона лише на 12 % складається з емульсії, а 88 % складають гідравлічні мастила, які потрапляють у прокатний стан з систем гідравліки, та бруд. Значною перевагою корисної моделі, що заявляється, є оперативність видалення з прокатної емульсії гідравлічних мастил, поки вони не встигли заемульгувати під дією пакета присадок, наявних у емульсії. Вдосконалення системи очищення емульсії за рахунок встановлення П-подібних пластин дозволило на 15 % знизити загальний рівень вмісту гідравлічних олів в прокатній емульсії, зекономити кошти на купівлю скімера, поліпшити якість холодного прокату за рахунок зменшення відсортуння по поверхневим забрудненням штаби.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

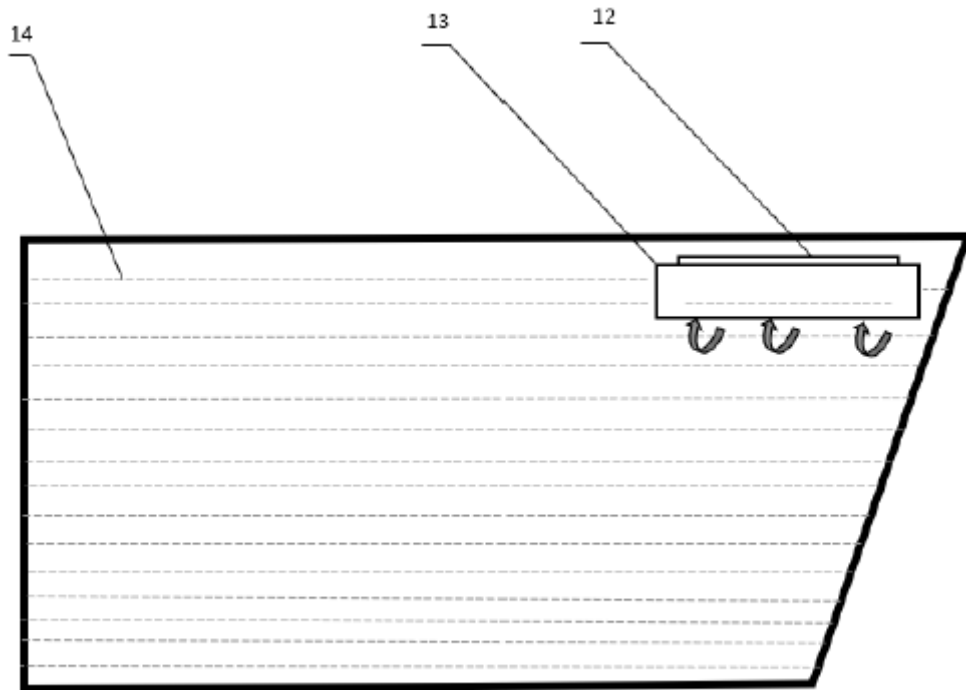
- 5 Пристрій очищення стічної емульсії та водоемульсійних рідин, що містить раму магнітного сепаратора, рухоми раму та розташовані на ній робочі ванни для очищення емульсії, клапанний пристрій, гідроциліндри, магнітні блоки для очищення емульсії від магнітних частинок, зливні кишені робочих ванн, патрубки подачі брудної емульсії, патрубки відведення очищеної емульсії, привід клапанного пристрою, зливні вікна на робочих ваннах, який **відрізняється** тим, що на зливних вікнах змонтовані П-подібні пластини.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3