



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **93766** (13) **U**
(51) МПК (2014.01)
E03B 7/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2014 05561	(72) Винахідник(и): Новохатній Валерій Гаврилович (UA), Костенко Сергій Олександрович (UA)
(22) Дата подання заявки: 26.05.2014	(73) Власник(и): ПОЛТАВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА,
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.10.2014	пр. Першотравневий, 24, м. Полтава, 36011 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.10.2014, Бюл.№ 19	

(54) СПОСІБ СТАБІЛІЗАЦІЇ ВОДИ В СИСТЕМАХ ОБІГОВОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ

(57) Реферат:

Спосіб стабілізації води в системах обігового водопостачання промислових підприємств, які мають у своєму складі циркуляційну насосну станцію і охолодник "мокрого" типу (градирні, бризкальні басейни). Для стабілізації сольового складу обігової води використовується дощова вода або сніг.

UA 93766 U

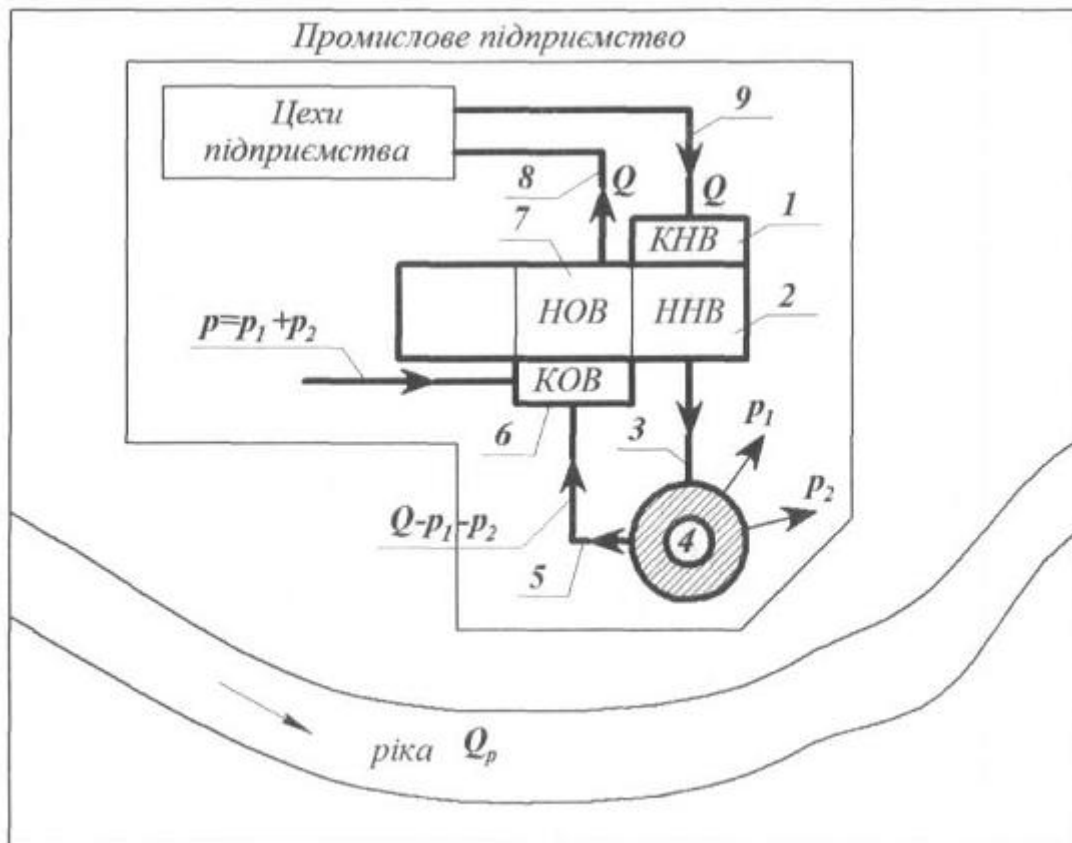


Fig. 2

Корисна модель належить до галузі будівництва, а саме до системи водопровідних мереж і може бути використана при проектуванні охолоджувальних систем обігового водопостачання (ОСОВ).

Традиційно для стабілізації води приймають оброблення її реагентами, фільтрацію та декарбонізацію. Якщо в ОСОВ застосовують градирні "мокрого" типу, коли існує безпосередній контакт нагрітої обігової води з повітрям, то в градирнях відбуваються безповоротні для системи втрати води, а саме: p_1 - втрати на випаровування частини обігової води; p_2 - втрати на краплинне винесення; p_3 - втрати на продувку ОСОВ.

Системи обігового водопостачання (СОВ) промислових підприємств передбачають багаторазове використання води в обіговому циклі, а із джерела забирається "свіжа" вода тільки для покриття безповоротного водоспоживання та втрат обігової води. Як джерело поповнення може бути використано воду як з природних джерел (поверхневих чи підземних) [1, 2], так і доочищені стічні води [3]. Якщо вода під час проходження технологічних установок тільки нагрівається, то для повернення її в обіговий цикл потрібне тільки охолодження. Зазвичай як охолодник обігової води використовують такі споруди: водосховища (ставки) - охолодники, бризкальні басейни та градирні. На більшості промислових підприємств використовують схему охолоджувальної СОВ (ОСОВ) з двома групами насосів у циркуляційній насосній станції (ЦНС) (фіг. 1). 3 камери нагрітої води (КНВ) 1 обігову воду забирають насоси нагрітої води (ННВ) 2 і подають її напірним трубопроводом 3 у градирню 4. З градирні 4 охолоджена обігова вода самотією надходить трубопроводом 5 у камеру охолодженої води (КОВ) 6. Насоси охолодженої води (НОВ) 7 забирають обігову охолоджену воду і напірним трубопроводом 8 подають її в цехи промислового підприємства. Після нагрівання в технологічних установках в цехах промислового підприємства обігова вода надходить самотією трубопроводом 9 у камеру нагрітої води 1 і цикл повторюється.

Продувка - це заміна частини обігової води "свіжою" (додатковою) водою з джерела для стабілізації сольового складу обігової води. Із цією метою використовується насосна станція додаткової води 10 (фіг. 1), яка подає додаткову воду в ОСОВ у кількості $p = p_1 + p_2 + p_3$ із джерела 11 напірним трубопроводом 12 у камеру охолодженої води 6. Може використовуватися водопровідна вода, яка у такій же кількості подається в камеру охолоджувальної води. Для скидання частини обігової води в джерело служить скидний трубопровід 13.

Величина продувки залежить від твердості обігової та додаткової води й обчислюється за формулою

$$p = \frac{T_{\text{дод}} p_1}{T_{\text{об}}^{\text{гр}} - T_{\text{дод}}} - p_2 \quad \text{або} \quad (1)$$

$$p_3 = \frac{p_1}{\frac{T_{\text{об}}^{\text{гр}}}{T_{\text{дод}}} - 1} - p_2,$$

де $T_{\text{дод}}$, $T_{\text{об}}^{\text{гр}}$ - твердість відповідно додаткової води та гранична твердість обігової води.

Аналіз формули (1) показує, що при зменшенні твердості додаткової води $T_{\text{дод}}$, величина продувки p_3 зменшується і може досягти такого рівня, що буде виконуватися за рахунок краплинного винесення p_2 і тоді $p_3 = 0$. З природних вод найнижчу твердість має дощова вода, або вода від танення снігу. Запропонована схема ОСОВ наведена на фіг. 2. Пропонується влітку поповнювати ОСОВ дощовою водою, а взимку - снігом. При цьому усувається необхідність накопичення та вивезення взимку снігу з території промислового підприємстві, а також поліпшується охолоджувальний ефект роботи системи обігового водопостачання за рахунок додаткового витрачання тепла обігової води на танення снігу. Зібраний сніг можна завантажувати в камеру охолодженої води або безпосередньо у водозбірний басейн градирні. Робота охолоджувальної системи обігового водопостачання у цьому випадку набуває вигляду, який наведено на фіг. 2. Поповнювати потрібно втрати обігової води тільки на випаровування p_1 та на краплинне винесення p_2 , які й виконуються за рахунок додавання снігу в камеру охолодженої води 6 (фіг. 2).

Джерела інформації:

1. Кучеренко Д.И. Обратное водоснабжение: (Системы водяного охлаждения) / Д.И. Кучеренко, В.А. Гладков. - М.: Стройиздат, 1980. - 186 с.

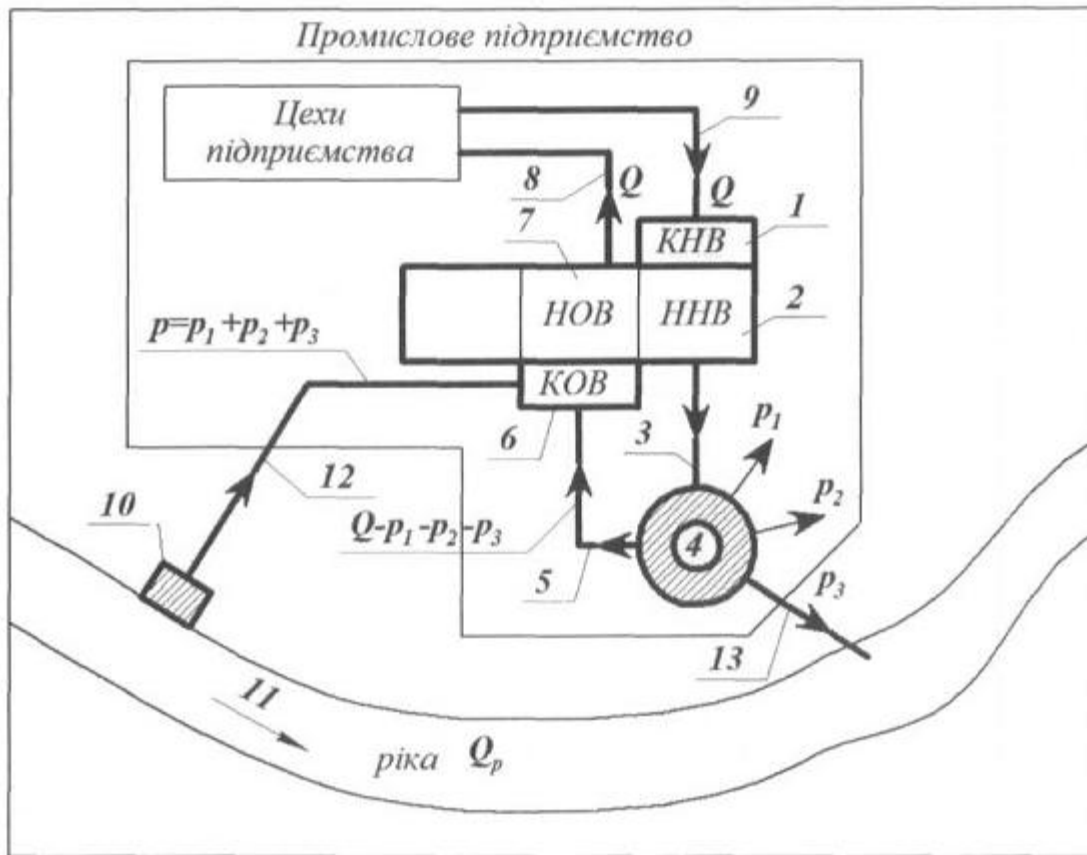
2. Шабалин А.Ф. Обратное водоснабжение промышленных предприятий / А.Ф. Шабалин. - М: Стройиздат. 1972. - 296 с.

5 3. Нездойминов В.И. К вопросу о создании бессточного водоснабжения промышленных предприятий / В.И. Нездойминов, В.С. Рожков // Комунальне господарство міст. - Вип. 74. - К.: Техніка. - 2007. - С. 167-173.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

10

Спосіб стабілізації води в системах обігового водопостачання промислових підприємств, які мають у своєму складі циркуляційну насосну станцію і охолодник "мокрого" типу (градирні, бризкальні басейни), який **відрізняється** тим, що для стабілізації сольового складу обігової води використовується дощова вода або сніг.



Фіг. 1

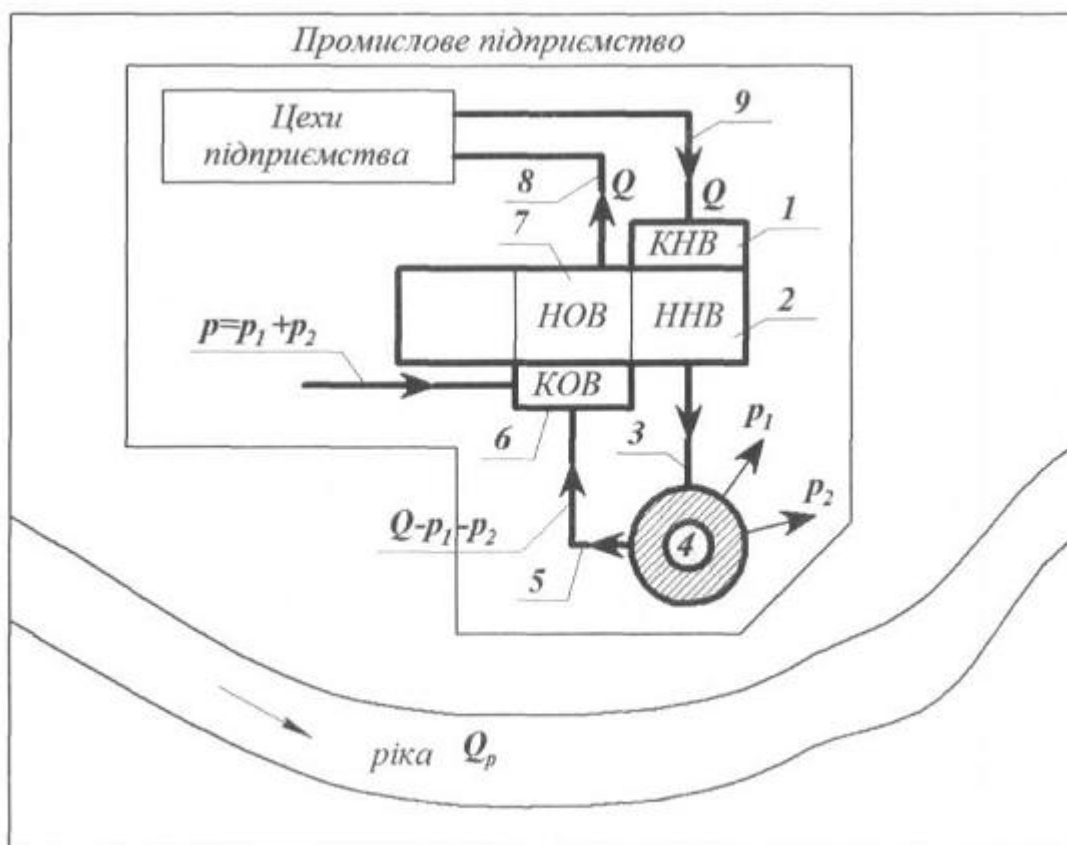


Fig. 2