



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **101894** (13) **U**  
(51) МПК (2015.01)  
**F25C 3/00**  
**E01H 4/00**

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

<b>(21)</b> Номер заявки: <b>u 2015 01984</b>	<b>(72)</b> Винахідник(и): <b>Пуховий Іван Іванович (UA),</b> <b>Пуховий Антон Іванович (UA),</b> <b>Босий Володимир Васильович (UA)</b>
<b>(22)</b> Дата подання заявки: <b>05.03.2015</b>	
<b>(24)</b> Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>12.10.2015</b>	<b>(73)</b> Власник(и): <b>НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ</b> <b>УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ "КИЇВСЬКИЙ</b> <b>ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ",</b> просп. Перемоги, 37, м. Київ-56, 03056 (UA)
<b>(46)</b> Публікація відомостей про видачу патенту: <b>12.10.2015, Бюл.№ 19</b>	

**(54) СПОСІБ ІНТЕНСИВНОГО НАМОРОЖУВАННЯ ЛЬОДУ НА ВОДОЙМАХ**

**(57) Реферат:**

Спосіб інтенсивного намоорожування льоду на водоймах включає процес замерзання води на нижній поверхні льоду з передачею теплоти кристалізації води в атмосферне повітря попередньо виготовленими і встановленими на поверхні водойми льодяними ребрами, який відрізняється тим, що ребра виготовляють з льодяних труб різної форми, в які подають примусово морозне атмосферне повітря.

**UA 101894 U**



Корисна модель належить до способів виробництва льоду і може використовуватись для інтенсифікації процесу льодоутворення на водоймах, підвищення міцності льодяних переправ чи доріг, а також до систем тепло- і холодопостачання.

Відомий спосіб інтенсифікації процесу льодоутворення шляхом використання установки для диспергації води і зрошення нею льоду (Намораживающий агрегат дождевального типа АДН-50, Институт водного лесотранспорта, г. Казань, Россия - <http://www.vkniivolt.antant.ru>). Недоліком способу, що реалізується АДН-50, є наморозування льоду лише з зовнішньої сторони, зверненої до повітря і значна тривалість процесу в діапазоні температур мінус 3-10 °С.

Найближчим за технічною суттю є "Спосіб інтенсивного наморозування льоду на водоймах" (пат. України на корисну модель № 93147 від 25.09.2014 р. МПК А25С 1/00, F24D 15/00). В цьому способі ребристу поверхню виготовляють з льоду на замерзлій поверхні водойми. Пропонується окреме виготовлення ребер з наступним їх закріпленням до поверхні льоду на водоймі або виготовлення ребер шляхом наливання води в опалубку, що розміщена на поверхні водойми. В цьому способі ребра охолоджуються лише природною конвекцією, що вимагає значного часу на утворення потрібної товщини і міцності льоду. Крім того, теплота кристалізації води не використовується корисно і виходить в атмосферу, підігріваючи повітря над льодом, що дещо підвищує температуру над льодом і сповільнює наморозування льоду.

Задачею корисної моделі є прискорення наморозування льоду, підвищення жорсткості і міцності льоду, а також використання теплоти фазових переходів води в лід і навпаки для підігрівання і охолодження повітря.

Поставлена задача вирішується тим, що розроблений спосіб інтенсивного наморозування льоду на водоймах включає в себе процес замерзання води на нижній поверхні льоду з передачею теплоти кристалізації води в атмосферне повітря попередньо виготовленими і встановленими на поверхні водойми льодяними ребрами, який відрізняється тим, що ребра виготовляють з льодяних труб різної форми, в які подають примусово морозне атмосферне повітря.

При подачі холодного повітря в труби відбувається швидше замерзання води під льодом, тому що стінки труби діють, як два примусово охолоджуваних ребра, що відводять теплоту з льоду, із внутрішньої сторони вимушеною конвекцією з високою інтенсивністю теплообміну, а із зовнішньої сторони вільною конвекцією і вітром.

Новим є те, що труби зрошують постійно чи періодично розпиленою водою або наливають періодично шар води на поверхню льоду. Лід додатково намерзає на зовнішній поверхні труб і в проміжках між трубами. Теплота в проміжках між трубами і на трубах додатково відводиться в атмосферне повітря. Таким чином, в способі поєднується відведення теплоти вимушеною і природною конвекцією чи вітром, що значно інтенсифікує наморозування льоду на поверхні водойми.

Новим також є те, що труби встановлюють паралельно, а морозне атмосферне повітря подають в загальний вхідний колектор, взимку нагріте в трубах повітря направляють з вихідного колектора в системи теплопостачання, а весною охолоджене повітря направляють в системи холодопостачання чи в сезонні акумулятори холоду. Виконання ребер у вигляді труб дозволяє підігрівати атмосферне морозне повітря до близько 0 °С і забезпечує економію традиційної енергії у системах вентиляції чи теплових насосах, що розташовані поблизу водойми, або на поверхні льоду.

По виступаючих або по повністю заморожених міцних трубчатих ребрах можна розташовувати настил для переправи, виконаний переважно з дерева і розташований в місцях руху коліс автотранспорту. Ребра прикривають перед снігопадом або його видаляють з ребристої поверхні переправи.

При заготівлі інтенсивно наморозеного льоду на літо для холодопостачання, його добувають з водойми відомими способами. Використання льоду влітку зменшує витрату електроенергії при заміні льодом холодильних установок, а надійна робота переправи чи льодяної дороги взимку дозволяє забезпечити безпеку, зручність та швидкість доставки вантажів, що також сприяє економії палива. Переправи з льоду можуть з'єднувати населені пункти взимку в проміжках між мостами.

Джерела інформації:

1. Намораживающий агрегат дождевального типа АДН -50, И-т водного лесотранспорта, г. Казань. - Электронный ресурс <http://www.vkniivolt.antant.ru>

2. Пат. України на корисну модель № 93147 від 25.09.2014 р., МПК А25С 1/00, F24D 15/00.

# ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 5 1. Спосіб інтенсивного наморозування льоду на водоймах, що включає процес замерзання води на нижній поверхні льоду з передачею теплоти кристалізації води в атмосферне повітря попередньо виготовленими і встановленими на поверхні водойми льодяними ребрами, який **відрізняється** тим, що ребра виготовляють з льодяних труб різної форми, в які подають примусово морозне атмосферне повітря.
- 10 2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що труби зрошують постійно чи періодично розпиленою водою або наливають періодично шар води на поверхню льоду.
3. Спосіб за п. 1 і 2, який **відрізняється** тим, що труби встановлюють паралельно, а морозне атмосферне повітря подають в загальний вхідний колектор, взимку нагріте в трубах повітря направляють з вихідного колектора в системи теплопостачання, а весною охолоджене повітря направляють в системи холодопостачання чи в сезонні акумулятори холоду.
- 15

---

Комп'ютерна верстка Л. Литвиненко

---

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

---

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601