



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **93147** (13) **U**
(51) МПК (2014.01)
F25C 1/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2014 01899	(72) Винахідник(и): Пуховий Іван Іванович (UA), Босий Володимир Васильович (UA), Супрунов Едуард Олександрович (UA)
(22) Дата подання заявки: 25.02.2014	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.09.2014	(73) Власник(и): НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ "КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ", пр. Перемоги, 37, м. Київ-56, 03056 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.09.2014, Бюл.№ 18	

(54) СПОСІБ ІНТЕНСИВНОГО НАМОРОЖУВАННЯ ЛЬОДУ НА ВОДОЙМАХ

(57) Реферат:

Спосіб інтенсивного наморозування льоду на водоймах включає в себе процес замерзання води з передачею теплоти кристалізації води в повітря ребристими поверхнями. Ребристу поверхню виготовляють на льодяній поверхні замерзлої водойми із льоду.

UA 93147 U

Корисна модель належить до способів виробництва льоду і може використовуватись для інтенсифікації процесу льодоутворення та збільшення товщини та міцності замороженого льоду з метою його заготівлі або організації переправи чи дороги на льоду. Така переправа чи дорога може бути зведена як для цивільних так і для військових цілей.

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>). Цей спосіб перевищує по ефективності такі технології як видалення снігу з поверхні льоду та поливання льоду тонкими шарами води. Недоліком способу, що реалізується АДН-50, є необхідність добування води, значна тривалість процесу та необхідність обладнання для подачі та розпилювання води.

Відомий також спосіб заморожування льоду на бокових стінках дороги чи переправи в просторі між трубами з металевими підсилюючими елементами, що зміцнює льодяний шлях (патент Росії № 2016955 кл. А25С 1/00, опубл. 30.07.1994 р.). Недоліком способу є необхідність додаткових капіталовкладень в труби і інші конструкції та проблеми знімання і зберігання їх влітку.

Найближчим за технічною суттю до запропонованого способу є спосіб збільшення товщини льоду шляхом інтенсифікації процесу намерзання води під кригою за рахунок використання термосифонів з оребреними конденсаторами (ОДН 218.010-98. - "Инструкция по проектированию, строительству и эксплуатации ледяных переправ. Федеральная дорожная служба России". - М., 1998). Використання ребер в конденсаторах, що розміщені в повітрі, інтенсифікує відведення теплоти кристалізації води. Недоліком системи є висока вартість термосифонів, що встановлюються через 2 м та значні затрати на установку їх випарників в лід. В основу корисної моделі поставлена задача зменшення затрат коштів на заморожування льоду та збільшення його міцності за рахунок оребрення.

Поставлена задача вирішується тим, що у способі інтенсивного заморожування льоду на водоймах, що включає в себе процес замерзання води на нижній поверхні льоду з передачею теплоти в повітря ребристими поверхнями, згідно з корисною моделлю, ребристу поверхню виготовляють з льоду.

Новим є і те, що ребриста поверхня виконана з попередньо виготовлених льодяних, а потім приморожених до льодяної поверхні водойми ребер, а також те, що ребристу поверхню формують безпосередньо з води на поверхні льоду.

Спосіб здійснюють наступним чином. При попередньому формуванні окремих ребер в формах (опалубці) останню покривають поліетиленовою плівкою для попередження примерзання їх до форми.

Також ребра плоскої форми можна виготовляти шляхом нарізання криги, наприклад, бензопилою з поверхні льоду на водоймі.

Ще є можливим виготовлення ребер у вигляді крижаного блоку з спільною основою ребер і фіксованою відстанню між ребрами у блоці як методом фрезерування, так і з використанням опалубки.

Для зміцнення місця контакту ребер з поверхнею льоду на водоймі може бути використане періодичне поливання вертикальної поверхні ребер, коли охолоджена на ребрі вода замерзне біля його основи. В регіонах з відлигами ребра повинні мати достатню товщину, щоб не розплавитись за декілька днів відлиги (більше 100 мм). Поверхню льоду попередньо очищають від снігу, а для вирівнювання льоду під ребром може бути використане фрезерування льоду. Ця операція годиться теж для формування ребер.

У випадку виготовлення ребер на місці опалубкою з відкритим дном, останні ущільнюють до льодяної поверхні водойми будь-якими методами, наприклад мокрим снігом чи сумішшю дрібного льоду з водою і спочатку заливають 5-20 мм води, яка герметизує низ опалубки при замерзанні. Потім заливають решту води. Опалубка може використовуватись багаторазово, її можна знімати через 1-3 доби. Опалубка також може встановлюватись в профрезеровані канавки, що попередньо заповнені невеликим шаром води.

По ребрам можна розташовувати настил, виконаний переважно з дерева і розташований в місцях руху коліс автотранспорту. Наявність ребер на поверхні, як показали досліді, збільшує міцність переправи і без настилу.

У випадку випадання снігу в період намерзання льоду до необхідної товщини його видаляють з ребристої поверхні переправи різними методами або прикривають ребра проти снігу різними матеріалами.

Можна також після отримання достатньої товщини льоду заморозити залиту в опалубку воду в проміжках між ребрами для отримання гладкої поверхні у місці проходження коліс транспорту.

У випадку 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 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](http://www.vkniivolt.antant.ru)

2. Пат. Росії № 2016955 кл. А25С 1/00

3. ОДН218.010-98 - Инструкция по проектированию, строительству и эксплуатации ледяных переправ. Федер. дорожная служба России. - М., 1998.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Спосіб інтенсивного наморозування льоду на водоймах, що включає в себе процес замерзання води з передачею теплоти кристалізації води в повітря ребристими поверхнями, який **відрізняється** тим, що ребристу поверхню виготовляють на льодяній поверхні замерзлої водойми із льоду.

2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що ребриста поверхня виконана з попередньо виготовлених льодяних ребер, які приморожують до льодяної поверхні водойми.

3. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що ребристу поверхню формують з застосуванням води на поверхні замерзлої водойми.

Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

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

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