



⑤4

Sposób budowy lodowisk na akwenach lub na gruncie

④3 Zgłoszenie ogłoszono:
18.10.1993 BUP 21/93

⑦3 Uprawniony z patentu:
Łysogórski Krzysztof, Gliwice, PL

④5 O udzieleniu patentu ogłoszono:
30.08.1996 WUP 08/96

⑦2 Twórca wynalazku:
Krzysztof Łysogórski, Gliwice, PL

⑤7 1. Sposób budowy lodowisk na akwenach lub na gruncie, **znamienny tym**, że płytę lodową zbroi się, a na uzbrojony lód lub na same, niewymarznięte w lód, pływające zbrojenie nakłada się warstwę zimnochronną oraz wykonuje się boczną osłonę zimnochronną i tak skonstruowany basen wypełnia się wodą, która zamarzając tworzy izolowaną od spodu i z boków płytę lodową.

Sposób budowy lodowisk na akwenach lub na gruncie

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób budowy lodowisk na akwenach lub na gruncie, **znamienny tym**, że płytę lodową zbroi się, a na uzbrojony lód lub na same, niewymarzniete w lód, pływające zbrojenie nakłada się warstwę zimnochronną oraz wykonuje się boczną osłonę zimnochronną i tak skonstruowany basen wypełnia się wodą, która zamarzając tworzy izolowaną od spodu i z boków płytę lodową.

2. Sposób budowy lodowisk na gruncie, **znamienny tym**, że warstwę zimnochronną poziomą i pionową układa się bezpośrednio na gruncie lub na dodatkowej warstwie termoizolacyjnej.

3. Sposób według zastrz. 1 albo 2, **znamienny tym**, że płytę lodową buduje się z bloków lodowych.

4. Sposób według zastrz. 1 albo 2, **znamienny tym**, że płytę lodową buduje się wylewając przechłodzoną wodę.

* * *

Przedmiotem wynalazku jest sposób budowy lodowisk na akwenach naturalnych i sztucznych lub na gruncie.

Dotychczasowe lodowiska na akwenach powstają samorzutnie przez zamarzanie powierzchni wody.

Lodowiska takie zagrażają użytkownikom dużym niebezpieczeństwem załamania się lodu, którego grubość jest często niedostateczna i który może wisieć w powietrzu po opadnięciu lustra wody, a także może posiadać pęknięcia i lokalne pocienienia tafli.

Naturalne tafle lodowe na akwenach uzależnione są całkowicie pod względem okresu trwania i grubości od warunków klimatycznych i od lokalnych warunków akwenu. Niska przewodność cieplna lodu w miarę pogrubiania się tafli lodowej utrudnia coraz bardziej dalsze zamarzanie stojącej wody pod lodem. Naturalne tafle lodowe na akwenach po ustaniu mrozów często szybko znikają w wyniku topienia się lodu na powierzchni, zwłaszcza pod bezpośrednim działaniem promieni słonecznych, oraz wytapiania od spodu w wyniku działania prądów wody.

Lodowiska lądowe powstają w wyniku wylewania wody bezpośrednio na grunt lub inne podłoże.

Po ustaniu mrozów jeszcze szybciej niż na akwenach ulegają zniszczeniu topniejąc na powierzchni i wytapiając się od spodu pod działaniem promieni słonecznych przenikających przez lód i ogrzewających jego podłoże, posiadające małą bezwładność cieplną, a także pod działaniem geotermicznego strumienia ciepłego i soli ługowanych z podłoża.

Sposób według wynalazku, polega na tym, że w wypadku lodowisk nawodnych płytę lodowiska zbroi się siecią, korzystnie polipropylenową, przejmującą naprężenia rozciągające w dolnej części płyty lub na pływającej sieci, wykorzystywanej jako element nośny albo, lepiej, na uzbrojonym sieci lodzie, układa się dodatkowo warstwę termoizolacyjną - zimnochronną, wykonuje się także boczną izolację zimnochronną, a następnie tak skonstruowany, izolowany termicznie, pływający basen wypełnia się stopniowo, warstwami wodą, która zamarzając tworzy izolowaną od spodu i z boków płytę lodową.

Oprócz stosowania, korzystnie, pływającej sieci, zastępczo do zbrojenia płyty lodowej można użyć innych materiałów: lin, desek, folii, tkaniny lub włókniny.

W wypadku lodowisk lądowych warstwę zimnochronną poziomą i pionową układa się bezpośrednio na podłożu lub na podsypce, korzystnie z keramzytu, służącej jako dodatkowa izolacja zimnochronna.

Płyta lodowa lodowiska powstaje albo w sposób naturalny w wyniku zamarznięcia powierzchni akwenu z pływającą po niej siecią i, dodatkowo, w wyniku wylewania wody na już

wytworzony lód lub w wyniku wylewania wody na warstwę zimnochronną. Można również montować płytę, na uzbrojonym lodzie lub na warstwie zimnochronnej, z przechłodzonych elementów lodowych wytworzonych z innym miejscu i następnie zalewanych po ułożeniu silnie przechłodzoną wodą (po jej odgazowaniu i oczyszczeniu). Montowanie płyty lodowiskowej z bloków lodowych umożliwia również nadanie jej postaci powierzchni krzywoliniowej, przydatnej dla łyżwiarstwa akrobatycznego.

Zaletą sposobu według wynalazku jest całkowite wyeliminowanie niebezpieczeństwa załamania się lodu i znaczne przedłużenie używalności płyty lodowiskowej, a nawet możliwość budowy lodowiska przy dodatnich temperaturach otoczenia. Podstawowe operacje budowy lodowisk są proste i łatwe do wykonania.

Sposób według wynalazku objaśniają bliżej przykłady wykonania.

P r z y k ł a d I. Gdy akwen zaczyna zamarzać, miejsce lodowiska pokrywa się pływającą siecią polipropylenową. Gdy sieć wmarznie w lód, uzbrojony lód otacza się wałem ze śniegu lub z wilgotnego piasku i zalewa wodą. Po zamarznięciu wlanej wody podwyższa się wał i znowu zalewa się wodą obwałowaną powierzchnię. Powtarzając tę operację wielokrotnie uzyskuje się masywną, trwałą i stabilną płytę lodową uzbrojoną przy dolnej powierzchni, pracującej na rozciąganie. Śnieg do obwałowania przy braku opadu nanosi się przy pomocy armatki śniegowej.

Sieć jest podzielona na oddzielne kwadraty, korzystnie 10/10 m. Oczka sieci z polipropylenowych, korzystnie z poliamidowym rdzeniem, splecionych lub skreconych linek mają wymiar, korzystnie 0,5 m. Na jeden kwadrat sieci potrzeba ponad 420 m linki. Kwadraty sieci wiąże się ze sobą linką polipropylenową przy narożnikach i całość unieruchamia przez uwiązanie, w zależności od lokalnych warunków, do pomostów, boi lub pali przy brzegu. Wiązanie kwadratów sieci wykonuje się przy brzegu lub z pontonu pneumatycznego. Wciąganie na wodę powiązanych kwadratów sieci dokonuje się przy pomocy łodzi lub lin ciągniętych z przeciwległego brzegu.

P r z y k ł a d II. Na uzbrojony siecią lód, jak w przykładzie I, nakłada się warstwę zimnochronną. Warstwa ta składa się z dwóch warstw płyt ze sztywnych poliuretanowych pianek strukturalnych lub ze styropianu kładzionych naprzemiennie, tak by styk dwóch płyt wypadł pod środkiem płyty nadległej. Zwiększa to stabilność lodowego podłoża, gdy pod siecią jest już woda (lód wytajał) i zmniejsza wpływ lodowych mostków termicznych między płytami.

Boki przyszłej płyty lodowej okłada się pionowo wąskimi płytami izolacyjnymi. Płyty te tworzą boczną warstwę zimnochronną. Następnie boczne płyty okłada się z obu stron ubitym śniegiem, z opadu lub z armatki śniegowej. W celu dobrego związania bocznych płyt izolacyjnych z płytą lodową posiadają one otwory, w które wkłada się kawałki linki poliamidowej. Kawałki te (długości do 1 m) od wewnątrz zatapia się w płycie lodowej. Od zewnątrz na linkach wiąże się węzły. Można też nałożyć metalowe talerzyki.

Utworzony w ten sposób płytki basen zalewa się wodą. Po zamarznięciu wody podwyższa się boczną izolację przez dołożenie nowych płyt i podwyższenie obsypki i znowu wlewa wodę. Zamraża się cienkie warstwy wody ze względu na trudności z odprowadzeniem do otoczenia ukrytego ciepła krzepnięcia wody, praktycznie tylko do góry, poprzez powstający lód. Tak utworzona etapami masywna płyta lodowa zabezpieczona jest od dołu i z boków przed wytapieniem.

P r z y k ł a d III. Na warstwie zimnochronnej, jak w przykładzie II, układa się dodatkową warstwę zimnochronną z ubitego śniegu nakładanego przy pomocy armatki śniegowej. Na tym izolującym podłożu montuje się płytę lodową z prostopadłościennych, przechłodzonych bloków lodowych i następnie zalewa się ją warstwą wody o temperaturze 0°C. Ze względu na dopływ ciepła przy dodatniej temperaturze powietrza lub trudność odprowadzenia do otoczenia ukrytego ciepła krzepnięcia wody przy ujemnej temperaturze powietrza, lód zalewa się cienką warstwą wody, najlepiej przechłodzonej (po dokładnym oczyszczeniu i i odgazowaniu). Po zamarznięciu wlanej wody powstaje praktycznie jednorodna płyta lodowa. Płyta ta z czasem ulegnie pogrubieniu w wyniku zlodowacenia śniegu w podłożu.

Bloki lodowe produkuje się w chłodni lub przy wykorzystaniu mrozu. Przechłodzone bloki lodowe przewozi się na paletach w kontenerach izotermicznych. Jeśli bloki wytwarza się w warunkach naturalnych, przy wykorzystaniu mrozu, wówczas należy je przechowywać do jesieni

w warunkach izotermicznych (np. w piramidach obsypanych trocinami), najlepiej blisko planowanego lodowiska.

P r z y k ł a d IV. Postępuje się jak w przykładzie III z tym, że warstwę zimnochronną układa się bezpośrednio na gruncie lub na podsypce z keramzytu.

Powierzchnię roboczą lodu, według przykładów I - IV, można chronić, poza czasem użytkowania, folią termoizolacyjną, pęcherzykową i metalizowaną lub przez pokrywanie śniegiem z armatki śniegowej.