



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

№ 975942

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР,
Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий
выдал настоящее свидетельство на изобретение:

**"Способ защиты ледового сооружения и устройство для
его осуществления"**

Заявитель: **ЛЕНИНГРАДСКИЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА, ОРДЕНА ОКТЯБРЬСКОЙ
РЕВОЛЮЦИИ И ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ ГОРНЫЙ
ИНСТИТУТ ИМ. Г. В. ПЛЕХАНОВА**

Автор (авторы): **Кириченко Анатолий Селиванович и Трофимов
Аркадий Юрьевич**

Заявка № 3296865

Приоритет изобретения

25 марта 1981г.

Зарегистрировано в Государственном реестре
изобретений Союза ССР

21 июля 1982г.

Председатель Комитета

Начальник отдела

A large, bright red starburst seal is positioned on the left side of the lower half of the certificate. To its right, there are two handwritten signatures in dark ink. The first signature is written over the title 'Председатель Комитета' and the second over 'Начальник отдела'. The signatures are stylized and difficult to read.

Союз Советских
Социалистических
Республик



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 975942

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 25.03.81 (21) 3296865/29-33

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 23.11.82. Бюллетень № 43

Дата опубликования описания 23.11.82

(51) М. Кл.³

Е 04 В 1/62
Е 02 D 27/35

(53) УДК 699.885
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

А.С.Кириченко и А.Ю.Трофимов

(71) Заявитель

Ленинградский ордена Ленина, ордена Октябрьской
Революции и ордена Трудового Красного Знамени
горный институт им. Г.В.Плеханова

(54) СПОСОБ ЗАЩИТЫ ЛЕДОВОГО СООРУЖЕНИЯ
И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

1

Изобретение относится к строительству и касается возведения сооружений из льда или замороженного грунта в районах, имеющих продолжительные зимы.

Известен способ защиты ледового сооружения путем установки вокруг его надземной поверхности экрана.

Известно также устройство для защиты ледового сооружения, выполненное в виде обсыпки, размещенной непосредственно на поверхности сооружения [1].

Наиболее близким к изобретению является способ защиты ледового сооружения путем установки экрана с зазором относительно надземной поверхности сооружения и подачи в зазор холодного атмосферного воздуха.

Известное устройство представляет собой экран, размещенный с зазором относительно надземной поверхности сооружения [2].

Недостаток известных технических решений заключается в том, что они не обеспечивают охлаждение ледового сооружения в теплый период года, что снижает эффект защиты.

2

Цель изобретения - повышение эффективности защиты ледового сооружения.

5 Поставленная цель достигается за счет того, что в способе защиты ледового сооружения, включающем установку экрана с зазором относительно надземной поверхности сооружения, в зазоре образуют аэрозольную завесу из охлажденной незамерзающей жидкости путем распыления последней.

15 При этом устройство для защиты ледового сооружения, включающее экран, размещенный с зазором относительно надземной поверхности сооружения, снабжено емкостями, каждая из которых установлена в ограждении с зазором относительно его стенок и дна, 20 форсункой, всасывающими и вытяжными вентиляционными трубами и патрубками имеющими запорные приспособления, причем форсунка установлена в зазоре между экраном и поверхностью сооружения, каждая емкость выполнена из 25 заполненной водой нижней камеры и заполненной незамерзающей жидкостью верхней камеры, разделенных между собой посредством установленных в 30 емкости с возможностью перемещения

диафрагм, между которыми установлен упругий элемент, верхние камеры емкостей посредством патрубков соединены друг с другом и с форсункой, а зазоры между емкостями и ограждениями посредством вентиляционных труб сообщены с атмосферой.

На чертеже изображено ледовое сооружение, защищаемое предполагаемым способом с использованием предполагаемого устройства.

Для защиты сооружения 1 на его поверхности устраивают экран 2, который размещен с зазором 3 относительно поверхности сооружения 1. В зазоре 3 образуют аэрозольную завесу 4 из охлажденной незамерзающей жидкости 5 путем распыления ее из форсунки 6. Незамерзающая жидкость 5 поступает к форсунке 6 попеременно из емкостей 7 и 8, размещенных в грунте или в другой изолирующей массе, являющихся их ограждением.

Внутри емкостей 7 и 8 имеются камеры 9 и 10, заполненные водой, и камеры 11 и 12 для незамерзающей жидкости, например керосина. Причем камера 11 емкости 7 заполнена, а камера 12 емкости 8 свободна от жидкости. Камеры 9 и 10 и 11 и 12 разделены подвижными, уплотненными по контуру диафрагмами 13, 14 и 15, 16, а между ними размещены упругие элементы 17 и 18.

Емкости 7 и 8 установлены на опорах 17 так, что между их поверхностью и грунтом или изолирующей массой образованы зазоры 19 и 20, которые сообщаются с атмосферным воздухом посредством вентиляционных труб 21 и 22 с заслонкой 23 и 24, которые управляются с поверхности земли. Каждая труба 21, 22 имеет всасывающий 25, 26 и вытяжной 27, 28 отводы и сообщены с зазорами 19 и 20.

Камеры 11 и 12 для замерзающей жидкости сообщаются между собой при помощи патрубка 29 и с форсункой 6 — при помощи патрубка 30. На патрубке 29 по обе стороны от патрубка 30 размещены вентили 31 и 32, которые управляются с поверхности земли. По наружному контуру сооружения 1 размещается приемник 33, который трубами 34 и 35 соединен с камерами 11 и 12 для незамерзающей жидкости. Сток жидкости в камеры 11 и 12 регулируется вентилями 36 и 37.

Емкости 7 и 8 изолируются от атмосферного влияния изоляционным слоем 38 и герметичными крышками 39 и 40

Для образования аэрозольной завесы 4 камеры 9 и 10 заполняются водой, затем устанавливаются уплотненные по контуру диафрагмы 13 и 14, упругие элементы 17 и 18 и сверху уплот-

ненные по контуру диафрагмы 15 и 16. В камеру 11 емкости 7 заливается незамерзающая жидкость 5, например керосин, камера 12 емкости 8 остается свободной. Вентили 31, 32, 36, 37 и заслонка 24 всасывающего отвода 26 трубы 22 закрыты, а заслонка 23 трубы 21 всасывающего отвода 25 остается открытой.

Зимой, вследствие разности температур жидкостей в емкости 7 и наружного воздуха, происходит конвективный теплообмен, вода в камере 9 замерзает и превращается в лед и, следовательно, увеличивается в объеме, а незамерзающая жидкость 5 охлаждается до температуры атмосферного воздуха. Вследствие несжимаемости незамерзающей жидкости происходит упругая деформация элемента 17, что создает запас энергии.

Устройство включается в работу в теплый период года и работает следующим образом.

Экраном 2 отражается часть лучистой энергии солнца. С наступлением признаков таяния сооружения, вследствие конвективного теплообмена между прогретым грунтом и сооружением, в зазоре 3 образуется завеса 4. Для этого вентиль 31 открывается и охлажденная незамерзающая жидкость 5 через патрубки 29 и 30 под действием упругой энергии элемента 17 транспортируется к форсунке 6, распыляется и образует завесу 4. Жидкость, омывающая поверхность сооружения 1, стекает в приемник 33 и далее через открытый вентиль 37 по трубе 35 в камеру 14 емкости 8.

В этот период заслонка 23 закрывается, а заслонка 24 открывается и теплый воздух, циркулируя в зазоре 20, способствует нагреву воды в камере 10 емкости 8 и нагреву незамерзающей жидкости в камере 12, что необходимо для усиления циркуляции воздуха вдоль поверхности емкости 8 зимой. За теплый период года незамерзающая охлажденная жидкость из камеры 11 через трубу 35 переливается в камеру 12, после чего вентиль 37 закрывается.

С наступлением зимы вода в камере 10 емкости 8 замерзает и увеличивается в объеме. Элемент 18, сжимаясь, накапливает запас упругой энергии для подачи незамерзающей жидкости из камеры 10 к форсунке 6 следующим летом. Процесс охлаждения в этом случае аналогичен описанному и начинается с открытия вентилей 32 и 36 и заслонки 23, при этом заслонка 24 закрывается.

Таким образом создается автоматический режим подачи незамерзающей

жидкости 5 к форсунке 6, распыления жидкости и образования при этом аэрозольной завесы 4, которая охлаждает в теплый период года ледовое сооружение 1 и за счет этого предохраняет его от таяния.

Использование изобретения позволяет увеличить надежность и срок службы ледовых сооружений без значительных экономических затрат.

Формула изобретения

1. Способ защиты ледового сооружения, включающий установку экрана с зазором относительно надземной поверхности сооружения, отличающийся тем, что, с целью повышения эффективности защиты, в зазоре образуют аэрозольную завесу из охлажденной незамерзающей жидкости путем распыления последней.

2. Устройство для защиты ледового сооружения, включающее экран, размещенный с зазором относительно надземной поверхности сооружения, отличающееся тем, что оно снабжено емкостями, каждая из которых установлена в ограждении с зазо-

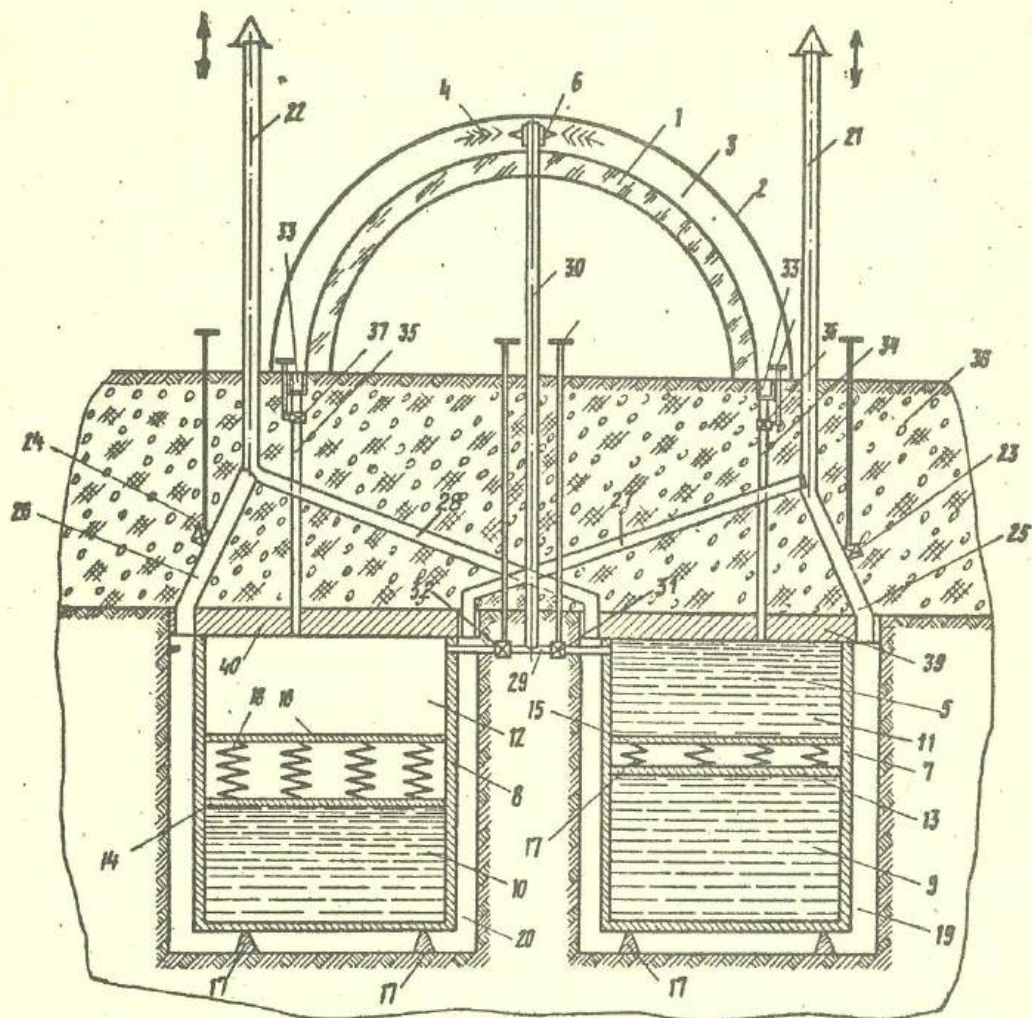
ром относительно его стенок и дна, форсункой, всасывающими и вытяжными вентиляционными трубами и патрубками, имеющими запорные приспособления, причем форсунка установлена в зазоре между экраном и поверхностью сооружения, каждая емкость выполнена из заполненной водой нижней камеры и заполненной незамерзающей жидкостью верхней камеры, разделенных между собой посредством установленных в емкости с возможностью перемещения диафрагм, между которыми установлен упругий элемент, верхние камеры емкостей посредством патрубков соединены друг с другом и с форсункой, а зазоры между емкостями и ограждениями посредством вентиляционных труб сообщены с атмосферой.

Источники информации,

20 принятые во внимание при экспертизе

1. Чекотилло Л.М. Применение снега, льда и мерзлых грунтов в строительных целях. М.-Л., изд-во АН СССР, 1945, с. 50-52.

25 2. Цытович Н.А. и др. Прогноз температурной устойчивости плотин из местных материалов на вечномерзлых основаниях. Л., Стройиздат, 1972, с. 21 (прототип).



Редактор Аг. Шандор

Составитель Г. Гавришук
Техред М. Коштура

Корректор М. Коста

Заказ 8951/50

Тираж 724

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4