ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 58723— 2019

ЛЕД ИСКУССТВЕННЫЙ ДЛЯ ХОККЕЯ

Общие технические условия

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2020

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Ассоциацией Саморегулируемой организацией «Отраслевое объединение национальных производителей в сфере физической культуры и спорта «Промспорт» (СРО «Промспорт»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 444 «Спортивные и туристские изделия, оборудование, инвентарь, физкультурные и спортивные услуги»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 5 декабря 2019 г. № 1344-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, оформление, 2020

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ЛЕД ИСКУССТВЕННЫЙ ДЛЯ ХОККЕЯ

Общие технические условия

The artificial ice for hockey. General specifications

Дата введения — 2020—09—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на лед искусственный, создаваемый в многофункциональных комплексах, тренировочных катках со зрителями, где проводятся международные турниры по хоккею с шайбой, матчи Континентальной хоккейной лиги, Ночной хоккейной лиги, Высшей хоккейной лиги, Молодежной хоккейной лиги и региональные соревнования.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 166 Штангенциркули. Технические условия

ГОСТ 7502 Рулетки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 18164 Вода питьевая. Метод определения сухого остатка

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **лед искусственный для хоккея с шайбой:** Покрытие, намороженное с помощью холодильных машин из воды, прошедшей систему водоподготовки, предназначенное для проведения соревнований и тренировок по хоккею с шайбой.

3.2 **твердость льда:** Способность льда оказывать сопротивление проникновению другого тела, не получающего остаточных деформаций.

3.3 **динамическая твердость льда:** Способность льда оказывать кратковременное сопротивление проникновению другого тела, не получающего остаточных деформаций, воздействующего на лед в виде удара.

3.4 **прочностные характеристики льда:** Величины, характеризующие его прочность как твердого тела.

Издание официальное

3.5 **условно-мгновенная (кратковременная) прочность льда:** Характеристики, получаемые при быстром нагружении льда, не превышающем нескольких секунд от начала воздействия до разрушения.

4 Технические требования

4.1 Контрастность разметочных линий

Разметочные линии на искусственном льду должны быть контрастными. Минимально допустимое значение контрастности линий разметки составляет 60 %.

Если контрастность ниже минимального значения, то лед считают непригодным для проведения соревнований.

Схема расположения точек измерения контрастности разметочных линий приведена в приложении А.

4.2 Изотермичность поверхности льда

Разность температур на поверхности ледового поля в точках, определенных настоящим стандартом, не должна превышать 0,5 °С.

Схема расположения точек контрольных замеров температуры на поверхности искусственного льда приведена в приложении Б.

4.3 Минимально допустимая толщина льда над баннерами и/или разметочными линиями с применением упрочняющих ледовых модификаторов должна составлять 12 мм, без использования упрочняющих ледовых модификаторов — 20 мм.

4.4 Прочностные характеристики и условно-мгновенная (кратковременная) прочность ледового покрытия снижается с увеличением солесодержания в поверхностном слое льда. Максимально допустимое значение солесодержания в верхнем слое льда составляет 300 ppm.

4.5 Перманганатная окисляемость расплава снега из верхнего слоя льда не должна превышать максимально допустимого значения 3 мг/л.

4.6 Разность в скольжении хоккейной шайбы по льду после заливки льда и окончания игрового периода не должна превышать 30 %.

4.7 Поверхность льда должна быть твердой. Величина коэффициента восстановления льда должна быть не менее 0,85.

4.8 Разность длин пробега по льду скользиметра с установленным на нем коньком после заливки и окончания игрового периода не должна превышать 30 %.

5 Методы испытаний

5.1 Соответствие контрастности разметочных линий требованиям настоящего стандарта определяется по стандартизированному пантону веерного типа (рисунок 1).

Стандартизированный пантон, включающий три основных цвета (синий, красный, голубой), прикладывают к поверхности льда в установленных настоящим стандартом точках. Определение соответствия стандарту происходит путем сравнения контрастности линий разметки с минимально допустимым значением контрастности, равным 60 %.

5.2 Измерение температуры ледовой поверхности производят поверхностными контактными мини термометрами типа Testo 0560 1109 или аналогичными, имеющими погрешность измерений не выше ±1,0 °С и разрешение не ниже 0,1 °С.

5.3 Замеры толщины льда над баннерами и(или) разметочными линиями производят путем засверливания с помощью шуруповерта в лед до достижения поверхности баннера или разметочной линии, в зависимости от того, что расположено ближе к поверхности льда. Далее измеряют глубину полученного отверстия при помощи штангенциркуля по ГОСТ 166.



Рисунок 1 — Стандартизированный пантон веерного типа

5.4 Величину солесодержания в верхнем слое ледового массива определяют расплавляя снег, взятый из бункера льдозаливочного комбайна. Для этого используют кондуктометры типа HM DIGITAL COM100, предназначенные для измерения электропроводимости растворов в соответствии с ГОСТ 18164. Пробу снега из бункера помещают в емкость и полностью расплавляют при комнатной температуре. Измерение солесодержания проводят при температуре расплава (20 ± 2) °С.

5.5 Определение перманганатной окисляемости расплава снега из верхнего слоя льда проводят с помощью тест-комплекта типа «Окисляемость перманганатная» по [1], предназначенного для измерения электропроводимости растворов. Для определения значения перманганатной окисляемости используют расплав снега из верхнего слоя льда, взятый из бункера льдозаливочного комбайна. Снег должен быть помещен в емкость и полностью расплавлен при комнатной температуре. Измерение проводят при температуре расплава (24 ± 4) °С.

5.6 Соответствие скользящих свойств ледового покрытия для хоккея с шайбой требованиям настоящего стандарта определяют с помощью установки «шайбомет» по двум последовательно проведенным тестам: после заливки льда и после окончания игрового периода. Установка «шайбомет» представляет собой устройство, предназначенное для выброса по поверхности льда хоккейной шайбы. Схематическое изображение установки представлено на рисунке 2.

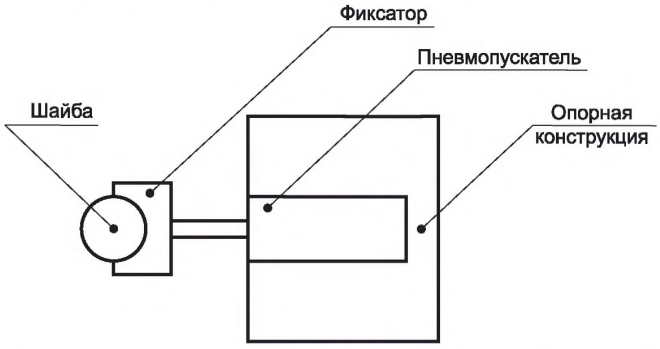


Рисунок 2 — Схематическое изображение установки «шайбомет»

Шайба приводится в движение с помощью пневмопускателя, накачанного до давления 3 МПа во внутреннем цилиндре. После выброса производится измерение длины свободного пробега шайбы по

льду после его заливки и окончания игрового периода. Изменение длин пробега скользиметра выражают в процентах.

5.7 Определение твердости ледовой поверхности хоккейного поля проводят неразрушающим динамическим методом, основанным на определении коэффициента восстановления при соударении упругого шара со льдом — методом Шора. В связи с невысокими показателями твердости поверхности льда, вместо снабженного алмазным наконечником бойка, используют резиновый шарик во избежание локального разрушения поверхности льда. Величина k (формула 1), равная при прямом ударе тела о неподвижную преграду отношению модуля скорости тела в конце удара к модулю скорости в начале удара, называется коэффициентом восстановления при ударе:

$$k = u/v, \tag{1}$$

где k — коэффициент восстановления,

u — скорость тела после удара,

v — скорость тела до удара.

Величина k может быть выражена через высоты падения и отскока и ускорение свободного падения g (формула 2)

$$k = \frac{u}{v} = \frac{\sqrt{2gh}}{\sqrt{2gH}} = \sqrt{\frac{h}{H}}, \tag{2}$$

где u и v — скорости тела, соответственно, до и после удара,

H — высота, с которой осуществляется свободное падение. Значение H произвольно и не превышает средний человеческий рост,

h — высота отскока.

Коэффициент восстановления можно определять также акустическим методом (формула 3) с помощью секундомера по величине интервалов времени между тремя последовательными соударениями:

$$k = \frac{v_2}{v_1} = \frac{v_3}{v_2} = \frac{t_{2,3}}{t_{1,2}}, \tag{3}$$

где v_1, v_2, v_3, $t_{1,2}$, $t_{2,3}$ — значения скоростей при отскоке после первого, второго и третьего соударений и соответствующие промежутки времени.

5.8 Оценку скользящих свойств льда производят с помощью установки, имитирующей скольжение хоккеиста по ледовой поверхности, и состоящей из трех основных частей (рисунок 3): опорной конструкции с пневмопускателем, непосредственно скользящего элемента — скользиметра (рисунок 4) и опоры для фиксации направляющей лески.

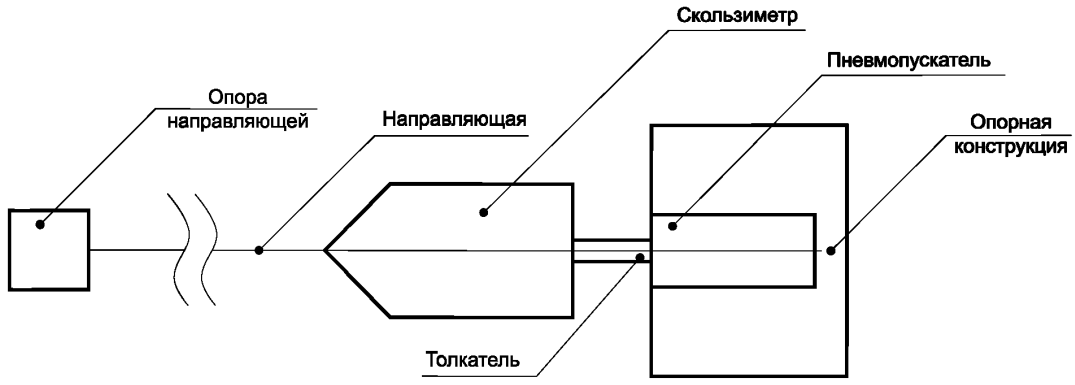


Рисунок 3 — Схематическое изображение установки для запуска скользиметра

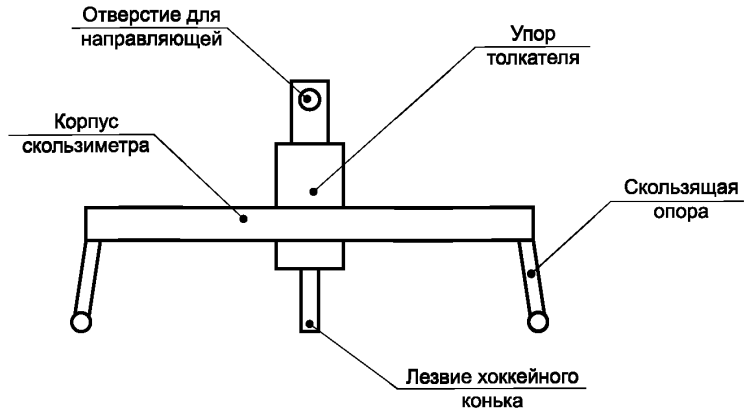


Рисунок 4 — Схематическое изображение скользиметра

Принцип действия установки основан на отстреле скользиметра от опорной конструкции, дальнейшем его свободном движении и измерении длины свободного пробега скользиметра до полной остановки. Отстрел скользиметра производят при помощи пневматической системы с давлением во внутреннем цилиндре 5 МПа.

Перед проведением первого теста на соответствие стандарту после заливки льда, необходимо вынести на лед все элементы устройства и дать им охладиться в течение 20 минут. После этого установить опорную конструкцию в такой зоне ледового поля, чтобы расстояние от противоположного борта в направлении отстрела составляло не менее 45 метров. Произвести три запуска скользиметра, замерить длину свободного пробега рулеткой по ГОСТ 7502 или лазерной линейкой. Затем перенести устройство в другую зону ледового поля и также провести три запуска скользиметра. В течение игрового периода устройство располагают на холодной поверхности непосредственно за хоккейным бортом.

После проведения игрового периода проводят второй тест, производя по три запуска скользиметра из тех же зон ледового поля, что и при проведении первого теста. Изменение длин пробега скользиметра выражают в процентах.

Приложение А
(обязательное)

Методика определения контрастности линий разметки на искусственном льду

А.1 Контрольные замеры производят в контрольных точках в соответствии со схемой на рисунке А1. Последовательность проведения замеров не регламентируется.

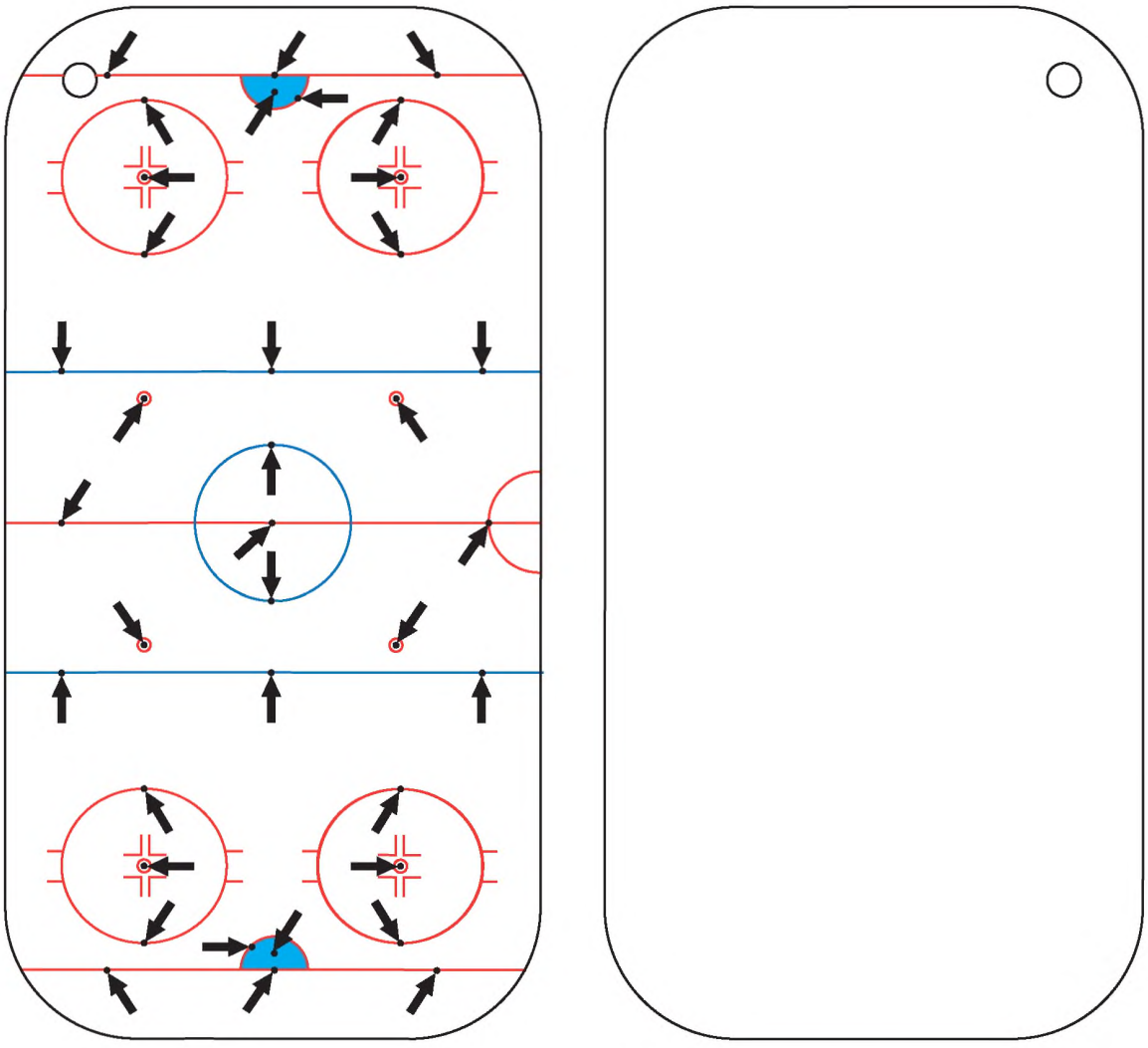


Рисунок А.1 — Проведение контрольных замеров цвета и контрастности линий разметки и фона на ледовом поле

А.2 Правила проведения контрольных замеров цвета и контрастности линий разметки и фона на ледовом поле

Линии разметки и фона должны иметь цвета, соответствующие цветовому стандарту RAL*.

Примечание — В стандарте RAL цветовое пространство разделено на диапазоны с обозначением каждого цвета однозначным цифровым индексом. Приведенная в стандарте универсальная система выбора цветов установила цифровое понимание цвета, гарантирующее формализованное и лаконичное средство коммуникации, понятное в разных областях промышленности разных стран.

---

* RAL — независимая организация по стандартизации Германии.

1 Линии разметки на бортах при фактическом сравнении с эталонами должны соответствовать RAL 3018 (синий), RAL 5002 (красный) и иметь 100 % совпадение.

2 Контрольные образцы цветов для сравнения контрастности линий на ледовом поле изготавливают путем выбора соответствующего цвета, указанного в системе RAL, и снижением функции яркости до уровня 60 %.

3 Контрольный образец цвета ворот должен соответствовать RAL 3020 (синий). Сравнение фактического цвета ворот с контрольным образцом производят путем сравнения. Контрольный образец прикладывают к металлической части ворот и визуально производят сравнение. Если фактический цвет не совпадает с цветом контрольного образца, то ледовой службе необходимо привести его в соответствие. После этого сравнение повторяют тем же способом. Если соответствие фактического цвета ворот и контрольного образца установлено, переходят к следующему шагу по работе с контрольными образцами.

4 Контрольный образец для проверки соответствия цвета разметки синей линии, точки вбрасывания должен соответствовать RAL 5002.

Контрольный образец прикладывают к ледовой поверхности в контрольной точке, в соответствии со схемой на рисунке А.1, и проводят визуальное сравнение цвета разметочной линии с контрольным образцом по уровню яркости на уровне 60 %. Если цвет линий (или фона) разметки ниже 60 %, то фактическое состояние разметки признается неудовлетворительным. Ледовая служба арены должна принять меры по приведению качества цвета разметки к допустимой, в соответствии с контрольным образцом. Если фактический цвет разметки соответствует контрольному образцу, то фактическое состояние разметки признается удовлетворительным. Далее проводятся следующие сравнительные испытания на контрастность разметки.

5 Контрольный образец для проверки соответствия цвета разметки центральной линии, линии ворот, точки вбрасывания должен соответствовать RAL 3018.

Повторяют сравнение контрольного образца с фактическим состоянием, как в пункте 3.

6 Контрольный образец для проверки соответствия цвета фона площади ворот, RAL 5012 (красный). Порядок действий аналогичен указанному в пункте 3.

7 Контрольный образец для проверки соответствия контрастности линий разметки (центральная линия, синяя линия, линия ворот, точка вбрасывания) и фона площади ворот должны соответствовать RAL 5002, RAL 3018, RAL 5012.

Контрольный образец прикладывают к ледовой поверхности в контрольной точке, в соответствии со схемой на рисунке А.1, и проводят визуальное сравнение цвета разметочной линии с контрольным образцом по уровню яркости на уровне 60 %. Если цвет линий (или фона) разметки ниже 60 %, то фактическое состояние разметки признается неудовлетворительным. Ледовая служба арены должна принять меры по приведению качества цвета разметки к допустимой, в соответствии с контрольным образцом. Если фактический цвет разметки соответствует контрольному образцу, то фактическое состояние разметки признается удовлетворительным. Далее проводятся следующие сравнительные испытания на контрастность разметки.

Ледовая служба арены должна принять меры по приведению контрастности разметки линий (или фона) к допустимой, в соответствии с контрольным образцом. Если фактическая контрастность линий (или фона) соответствует контрольному образцу, то фактическое состояние контрастности признается удовлетворительным.

Под контрастностью линий (или фона) понимают четкость в визуальном восприятии соседних линий или линий с фоном. Четкость определяется при сравнении контрольных образцов с фактическими на ледовой поверхности.

Приложение Б
(обязательное)

Схема расположения точек контрольных замеров температуры поверхности искусственного льда

Контрольные замеры производят в контрольных точках в соответствии со схемой на рисунке Б1. Последовательность проведения замеров не регламентируется.

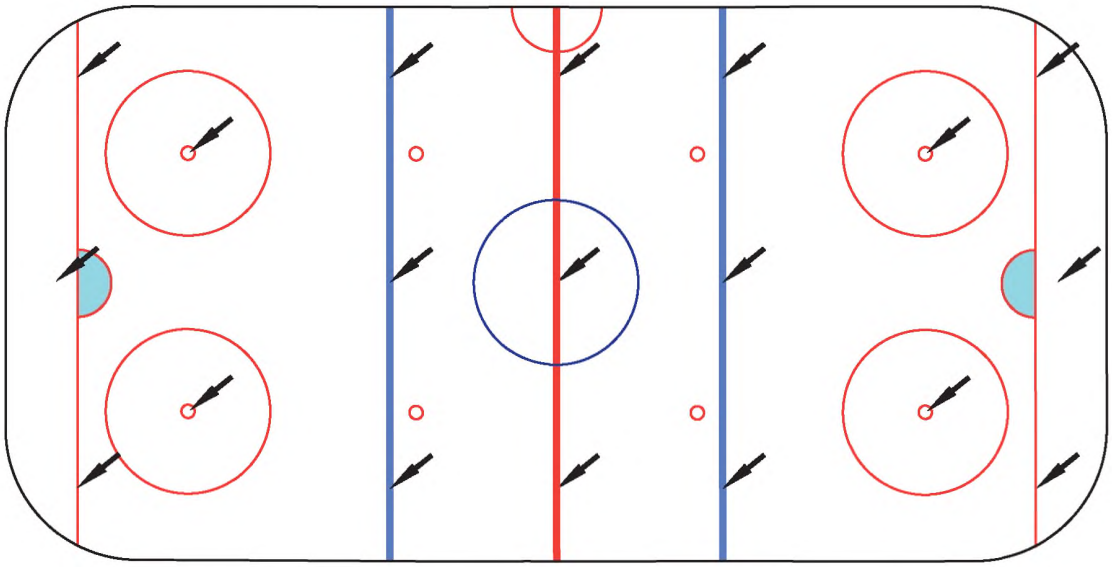


Рисунок Б.1 — Схема расположения точек контрольных замеров температуры поверхности искусственного льда

Библиография

[1] ПНД Ф 14.1:2:4.154-99 «Количественный химический анализ вод. Методика измерений перманганатной окисляемости в пробах питьевых, природных и сточных вод титриметрическим методом»

УДК 796.9:006.354 ОКС 97.220.20

Ключевые слова: лед искусственный, контрастность, прочность, скользящие свойства, требования, методы испытаний

БЗ 12—2019/101

Редактор *П.К. Одинцов*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 10.12.2019. Подписано в печать 20.01.2020. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,18.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» для комплектования Федерального информационного фонда стандартов, 117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru