ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

СТБ ISO 23599-2019

СРЕДСТВА ПОМОЩИ ДЛЯ НЕЗРЯЧИХ ЛЮДЕЙ И ЛЮДЕЙ С НАРУШЕНИЕМ ЗРЕНИЯ

Тактильные указатели на пешеходных поверхностях

СРОДКІ ДАПАМОГІ ДЛЯ НЕВІДУШЧЫХ ЛЮДЗЕЙ І ЛЮДЗЕЙ З ПАРУШЭННЕМ ЗРОКУ

Тактыльныя паказальнікі на пешаходных паверхнях

(ISO 23599:2012, IDT)

Издание официальное

Наименование организации: БелГИСС. Распечатан для ОО «БелТИЗ»
Статус: официальное издание Госстандарта. № марки: 0028949 Дата печати: 11.05.2019 14:48:09

Госстандарт
Минск

УДК 656.056.4-056.262(083.74)(476) МКС 11.180.10 IDT

Ключевые слова: средства помощи, незрячие люди, люди с нарушением зрения, тактильные указатели, пешеходные поверхности, предупреждающие указатели, направляющие указатели

Предисловие

Цели, основные принципы, положения по государственному регулированию и управлению в области технического нормирования и стандартизации установлены Законом Республики Беларусь «О техническом нормировании и стандартизации».

1 ПОДГОТОВЛЕН научно-производственным республиканским унитарным предприятием «Белорусский государственный институт стандартизации и сертификации» (БелГИСС) на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 3

ВНЕСЕН Госстандартом Республики Беларусь

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением Госстандарта Республики Беларусь от 1 февраля 2019 г. № 5

3 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ISO 23599:2012 «Средства помощи для незрячих людей и людей с нарушением зрения. Тактильные индикаторы в пешеходных зонах» («Assistive products for blind and vision-impaired persons – Tactile walking surface indicators», IDT).

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного международного стандарта для увязки с наименованиями, принятыми в существующем комплексе государственных стандартов.

Международный стандарт разработан техническим комитетом ISO/TC 173 «Вспомогательная продукция для лиц с ограниченными возможностями» Международной организации по стандартизации (ISO).

В настоящий стандарт внесено следующее редакционное изменение: в раздел 4 и приложение В внесены дополнительные элементы справочного характера в виде сносок

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© Госстандарт, 2019

Настоящий стандарт не может быть воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта Республики Беларусь

Издан на русском языке

Наименование организации: БелГИСС. Распечатан для ОО «БелТИЗ»
Статус: официальное издание Госстандарта. № марки: 0028949 Дата печати: 11.05.2019 14:48:09

Содержание

Введение IV
1 Область применения 1
2 Термины и определения 1
3 Общие положения 2
3.1 Общие принципы 2
3.2 Обнаружение и распознавание тактильных указателей на пешеходных поверхностях 3
4 Требования и рекомендации 3
4.1 Технические характеристики форм и размеров тактильных указателей на пешеходных поверхностях 3
4.2 Окружающие или прилегающие поверхности 7
4.3 Визуальный контраст 8
4.4 Материалы 9
4.5 Установка 9
Приложение А (справочное) Яркостный контраст 11
Приложение В (справочное) Примеры установки тактильных указателей на пешеходных поверхностях в различный ситуациях 13
Библиография 29

Наименование организации: БелГИСС. Распечатан для ОО «БелТИЗ»
Статус: официальное издание Госстандарта. № марки: 0028949 Дата печати: 11.05.2019 14:48:09

Введение

Целью настоящего стандарта является установление требований к тактильным указателям на пешеходных поверхностях для незрячих людей или людей с нарушением зрения.

В случае если незрячие люди или люди с нарушением зрения передвигаются в одиночку, они могут столкнуться со сложностями и различными опасными ситуациями. Для получения информации о пути движения такие пешеходы используют информацию, получаемую из естественных и искусственных источников, включая осязательную, акустическую и визуальную информацию. Однако информация от окружающей среды не всегда достоверна; по этой причине были разработаны тактильные указатели на пешеходных поверхностях, распознаваемые с помощью ориентировочной трости, через подошвы обуви и с помощью остаточного зрения.

Тактильные указатели на пешеходных поверхностях были изобретены в Японии в 1965 году. В настоящее время они применяются во всем мире в качестве помощи перемещающимся самостоятельно незрячим людям или людям с нарушением зрения. Однако схемы и способы установки тактильных указателей отличаются в разных странах. Настоящий стандарт направлен на создание общего подхода в отношении тактильных указателей на пешеходных поверхностях на международном уровне, с оговоркой, что на местном уровне для решения климатических, географических, культурных или прочих проблем наличие некоторых отличий допустимо.

Тактильные указатели на пешеходных поверхностях необходимо проектировать и устанавливать на основании простой, логичной и согласованной схемы размещения. Выполнение этих требований позволит с помощью тактильных указателей облегчить не только независимое перемещение незрячих людей или людей с нарушением зрения в тех местах, в которых они часто бывают, но и способствовать их самостоятельному перемещению в местах, которые они посещают впервые.

В настоящее время существует несколько видов тактильных указателей на пешеходных поверхностях, однако способность распознавать отличия тактильных указателей через подошвы обуви или с помощью ориентировочной трости изменяется в зависимости от индивидуальных различий. Поэтому на основании обобщенных результатов научных исследований, технологий и опыта были установлены характеристики тактильных указателей на пешеходных поверхностях, которые могут быть определены и распознаны потенциальными пользователями. Кроме того, для обеспечения максимального эффекта при передаче информации важно, чтобы тактильные указатели на пешеходных поверхностях были расположены в (на) гладкой поверхности, на которой незрячие люди или люди с нарушением зрения могут их обнаружить без помех, создаваемых при ходьбе по неровной поверхности.

Также необходимо, чтобы тактильные указатели на пешеходных поверхностях эффективно использовались как людьми с нарушением зрения, так и незрячими людьми. В этих целях тактильные указатели на пешеходных поверхностях должны быть легко распознаваемы с помощью остаточного зрения. Это достигается с помощью визуального контраста между тактильными указателями на пешеходных поверхностях и окружающей или прилегающей поверхностью. На визуальный контраст влияет в первую очередь яркостный контраст, а во-вторых – различие цвета или тона. Для того чтобы обеспечить достаточную видимость, необходимо достаточное освещение и отсутствие бликов, а также важно поддерживать визуальный контраст между тактильными указателями на пешеходных поверхностях и окружающей или прилегающей поверхностью.

В то время как тактильные указатели на пешеходных поверхностях должны быть эффективными для незрячих людей или людей с нарушением зрения, также следует обратить внимание на структуру их поверхности и материал, чтобы гарантировать, что все пешеходы, в том числе пешеходы с ограниченными возможностями передвижения, могут безопасно и эффективно преодолевать их.

Тактильные указатели на пешеходных поверхностях устанавливаются в общественных помещениях и зданиях, на железнодорожных станциях, на тротуарах и других площадках, предназначенных для ходьбы. Предупреждающие указатели могут устанавливаться в непосредственной близости от пешеходных переходов, пониженных бордюров, железнодорожных платформ, лестниц, пандусов, эскалаторов, траволаторов, лифтов и т. д.

Направляющие указатели используются отдельно или в сочетании с предупреждающими указателями в случае необходимости обозначения направления движения от одного места к другому.

Наименование организации: БелГИСС. Распечатан для ОО «БелТИЗ»
Статус: официальное издание Госстандарта. № марки: 0028949 Дата печати: 11.05.2019 14:48:09

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

СРЕДСТВА ПОМОЩИ ДЛЯ НЕЗРЯЧИХ ЛЮДЕЙ И ЛЮДЕЙ С НАРУШЕНИЕМ ЗРЕНИЯ
Тактильные указатели на пешеходных поверхностях

СРОДКІ ДАПАМОГІ ДЛЯ НЕВІДУШЧЫХ ЛЮДЗЕЙ І ЛЮДЗЕЙ З ПАРУШЭННЕМ ЗРОКУ
Тактыльныя паказальнікі на пешаходных паверхнях

Assistive products for blind and vision-impaired persons
Tactile walking surface indicators

Дата введения 2019-08-01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает технические требования к тактильным указателям, устанавливаемым на пешеходных поверхностях, и рекомендации по их установке, способствующие безопасному и самостоятельному перемещению незрячих людей или людей с нарушением зрения.

Настоящий стандарт устанавливает два типа тактильных указателей на пешеходных поверхностях: предупреждающий указатель и направляющий указатель. Оба типа могут использоваться как в помещении, так и на открытых площадках при любых условиях строительства, в местах, где имеется недостаточное количество сигналов для определения пути движения или существуют определенные опасности.

В некоторых странах приняты другие типы тактильных указателей на пешеходных поверхностях, основанные на результатах обобщенных научных изысканий, технологиях и опыте, гарантирующих, что большинство пользователей в состоянии их идентифицировать и отличить. Необходимость применения тактильных указателей на пешеходных поверхностях должна быть установлена в государственных стандартах и иных нормативных правовых актах, регулируемых национальным законодательством. Настоящий стандарт не заменяет требования и рекомендации, приведенные в государственных стандартах и иных нормативных правовых актах.

2 Термины и определения

В настоящем стандарте применяют следующие термины с соответствующими определениями.

2.1 предупреждающий указатель (attention pattern): Тактильный указатель на пешеходных поверхностях, имеющий рельефную форму рисунка, указывающую только на опасность или на опасности и точки принятия решения.

Примечание – Предупреждающий указатель может быть установлен вблизи пешеходных переходов, пониженных бордюров, железнодорожных платформ, лестниц, пандусов, эскалаторов, горизонтальных пассажирских конвейеров, лифтов и т. д.

2.2 пониженный бордюр (at-grade kerb), *утопленный бордюр* (flush kerb): Бордюр, благодаря которому край тротуара находится на одном уровне с прилегающей автомобильной дорогой.

Примечание – См. рисунки В.10 и В.11.

2.3 значение CIE Y (CIE Y value): Трехцветное значение Y сигналов стандартизированной колориметрической системы CIE 1931 для отражающих объектов.

Примечание 1 – Значение CIE Y равно процентному значению светового отражения.

Примечание 2 – Y = 0 означает коэффициент отражения абсолютно черного объекта (свет не отражается). Y = 100 означает коэффициент отражения абсолютно белого объекта (свет не поглощается или не пропускается).

2.4 точка принятия решения (decision point): Пересечение или изменение направления пути движения, разрешенного тактильными индикаторами на пешеходных поверхностях.

2.5 дискретные элементы (discrete units): Отдельные усеченные полусферы, конусы, пирамиды или прямые ребра, которые установлены на поверхности дорожной одежды или пола.

2.6 эффективная длина (effective depth): Расстояние между обнаруживаемыми краями тактильных указателей на пешеходных поверхностях, измеренное в направлении основного движения.

Примечание – См. рисунок 1.

Издание официальное

Наименование организации: БелГИСС. Распечатан для ОО «БелТИЗ»
Статус: официальное издание Госстандарта. № марки: 0028949 Дата печати: 11.05.2019 14:48:09

2.7 эффективная ширина (effective width): Расстояние между обнаруживаемыми краями тактильных указателей на пешеходных поверхностях, измеренное перпендикулярно направлению основного движения.

Примечание – См. рисунки 1 и 2.

2.8 направляющий указатель (guiding pattern): Тактильный указатель на пешеходных поверхностях, имеющий рельефную форму рисунка, указывающую направление движения или ориентир.

Примечание – Направляющие указатели можно использовать отдельно или в сочетании с предупреждающими указателями, чтобы обозначить маршрут движения от одного места к другому.

2.9 источник опасности (hazard): Любая область, или ее элемент, или прилегающие к ней места, по направлению движения, в которых могут находиться люди с риском травмирования.

2.10 освещенность (illuminance): Размер светового потока поверхности на единицу площади.

Примечание 1 – Единица измерения освещенности в системе СИ – люкс (лк).

Примечание 2 – См. [6] для получения дополнительной информации.

2.11 интегрированные элементы (integrated units): Усеченные полусферы, конусы или прямые ребра на опорной плоскости или плите (тактильная плита), объединенные в одно целое.

2.12 яркость (luminance): Количество света, отраженного или испускаемого поверхностью в заданном направлении.

Примечание 1 – Единица измерения яркости в системе СИ – кандела на метр квадратный (кд/м^2).

Примечание 2 – См. [6] для получения дополнительной информации.

2.13 яркостный контраст (luminance contrast): Сравнение значений яркости двух поверхностей.

2.14 светоотражающая способность; LRV (light reflectance value, LRV): Часть видимого света, отраженная поверхностью на всех длинах волн и направлениях при освещении источником света.

Примечание 1 – Светоотражающая способность также известна как коэффициент отражения яркости.

Примечание 2 – Светоотражающая способность рассчитывается по шкале от 0 до 100, со значением 0 баллов для чистого черного и значением 100 баллов для чистого белого.

2.15 отражающая способность (reflectance): Часть света, отраженного поверхностью в заданном направлении.

Примечание – См. [6] для получения дополнительной информации.

2.16 тактильный указатель на пешеходных поверхностях; TWSI (tactile walking surface indicator, TWSI): Стандартизированная поверхность, применяемая для передачи информации незрячим людям или людям с нарушением зрения при движении.

2.17 усеченные полусферы или конусы (truncated domes or cones): Тип предупреждающего указателя, также именуемого полусферами или конусами с усеченным верхом.

3 Общие положения

3.1 Общие принципы

Направление и мобильность могут быть обеспечены за счет имеющихся собственных направляющих элементов здания, таких как край стены и поверхность пола, по которым можно следовать, используя тактильные и визуальные ощущения. Тактильные указатели на пешеходных поверхностях должны дополнять имеющиеся элементы.

Тактильные указатели на пешеходных поверхностях следует устанавливать в местах, где отсутствуют собственные направляющие элементы.

При проектировании и установке тактильных указателей на пешеходных поверхностях для незрячих людей или людей с нарушениями зрения их расположение не должно препятствовать передвижению людей с нарушениями подвижности:

а) все тактильные указатели на пешеходных поверхностях должны:

– легко распознаваться по отношению к окружающей или прилегающей поверхности за счет выступающих тактильных профилей и визуального контраста;

– сохранять распознаваемость в течение всего срока службы;

– быть сконструированы таким образом, чтобы исключить риск травмирования;

– обладать противоскользящими свойствами;

– применяться логично и последовательно;

– устанавливаться таким образом, чтобы они были понятны пользователям;

Наименование организации: БелГИСС. Распечатан для ОО «БелТИЗ»
Статус: официальное издание Госстандарта. № марки: 0028949 Дата печати: 11.05.2019 14:48:09

– быть достаточно протяженными в направлении движения для обеспечения пользователям тактильного указателя распознавания сигнала об остановке или изменении направления движения;

b) предупреждающие тактильные указатели на пешеходных поверхностях должны:

– быть отличными от направляющих тактильных указателей на пешеходных поверхностях;

– быть расположены по всей ширине доступного пути движения и перпендикулярно направлению движения в случае приближения к источнику опасности.

3.2 Обнаружение и распознавание тактильных указателей на пешеходных поверхностях

3.2.1 Общие положения

Тактильные указатели на пешеходных поверхностях должны быть легко распознаваемы по отношению к окружающей или прилегающей поверхности за счет выступающих тактильных профилей и визуального контраста. Тактильные указатели на пешеходных поверхностях должны быть легко отличимы друг от друга.

3.2.2 Тактильный контраст

Тактильные указатели на пешеходных поверхностях должны распознаваться незрячими людьми или людьми с нарушением зрения через подошвы их обуви и с помощью ориентировочной трости.

Если предупреждающие и направляющие указатели применяются совместно, то незрячие люди или люди с нарушением зрения должны четко различать их между собой, идентифицировать их и понимать значение каждого из них.

Окружающие или смежные поверхности должны быть достаточно гладкими, чтобы имелась возможность распознать и различить тактильные указатели на пешеходных поверхностях (см. 4.2).

3.2.3 Визуальный контраст

Тактильные указатели на пешеходных поверхностях должны легко распознаваться и различаться от окружающих или смежных поверхностей людьми с нарушением зрения. Восприятие визуального контраста должно усиливаться с помощью высокой яркости (см. 4.3 и приложение А).

3.2.4 Конструкции для предотвращения травмирования

Усеченные полусферы или конусы и прямые ребра должны иметь скошенные или закругленные края, способствующие уменьшению вероятности травмирования, увеличению безопасности и доступности для людей с нарушениями подвижности.

4 Требования и рекомендации

4.1 Технические характеристики форм и размеров тактильных указателей на пешеходных поверхностях

4.1.1 Общие положения

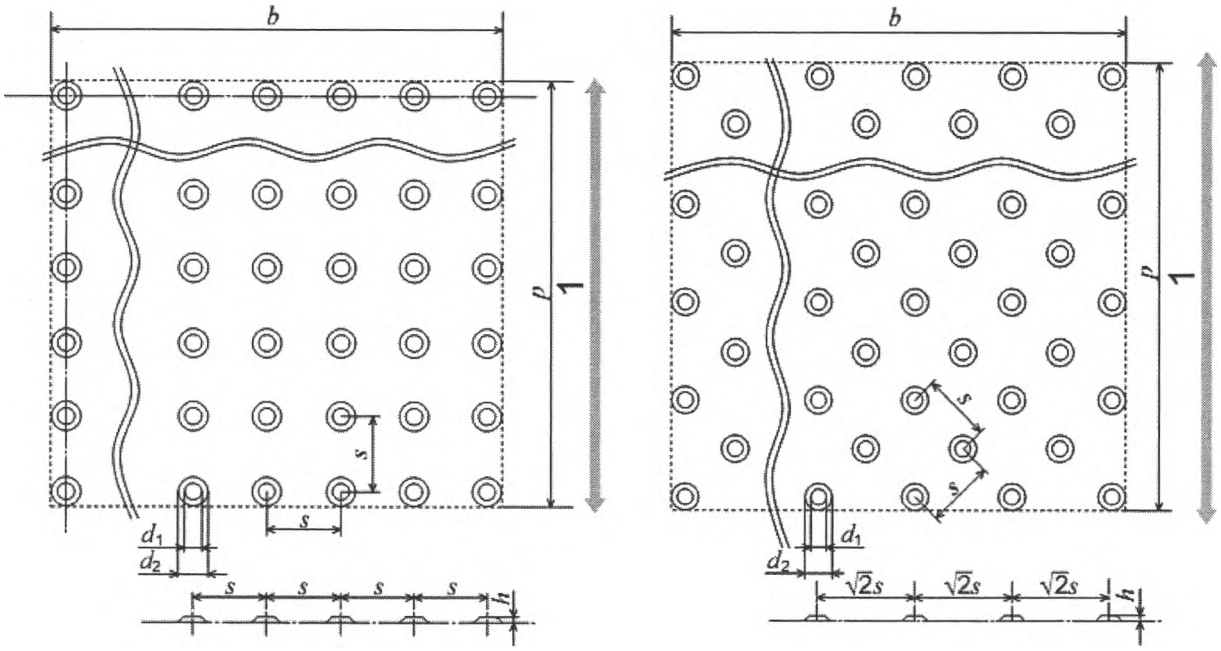
Тактильные указатели на пешеходных поверхностях должны легко распознаваться на окружающей или прилегающей поверхности с помощью выступающих тактильных профилей. Это может быть достигнуто соблюдением форм и размеров, приведенных ниже.

4.1.2. Предупреждающий указатель

4.1.2.1 Расположение

Усеченные полусферы или конусы должны быть расположены в квадратной сетке, параллельно или по диагонали под углом 45° к основному направлению движения (см. рисунок 1).

Наименование организации: БелГИСС. Распечатан для ОО «БелТИЗ»
Статус: официальное издание Госстандарта. № марки: 0028949 Дата печати: 11.05.2019 14:48:09



a) параллельно основному направлению движения

b) по диагонали под углом 45° к основному направлению движения

1 – основное направление движения; s – расстояние между центрами соседних усеченных полусфер или конусов; d_1 – диаметр вершины усеченных полусфер или конусов; d_2 – диаметр основания усеченных полусфер или конусов; h – высота усеченных полусфер или конусов; b – эффективная ширина; p – эффективная длина

Рисунок 1 – Расположение и размеры усеченных полусфер или конусов

4.1.2.2 Высота

Высота [1] усеченных полусфер или конусов должна находиться в пределах от 4 до 5 мм (см. рисунок 2).

В помещениях с достаточно гладкими поверхностями рекомендуется высота не менее 4 мм.

Примечание – Когда усеченные полусферы или конусы окружены достаточно гладкими поверхностями (например, керамическими, пластмассовыми или резиновыми), то они могут быть обнаружены легче, чем когда они окружены грубыми поверхностями, такими как бетон, кирпич или производственная брусчатка. Высота, превышающая необходимую высоту для надежного обнаружения, может привести к травмированию.

4.1.2.3 Диаметр

Диаметр [2] вершины усеченных полусфер или конусов должен находиться в пределах от 12 до 25 мм, как указано в таблице 1, а диаметр основания усеченных полусфер или конусов должен быть на (10 ± 1) мм больше диаметра вершины (см. рисунок 1).

Примечание – Систематические исследования [32], [33], выполненные на усеченных полусферах или конусах различных размеров, показывают, что диаметр вершины, равный 12 мм, является оптимальным для незрячих людей или людей с нарушением зрения для обнаружения и распознания через подошвы их обуви. Опыт показывает, что оптимальный диаметр вершины для прочих групп людей в обществе может быть больше.

[1] В Республике Беларусь высота усеченных полусфер или конусов должна находиться в пределах от 4 до 7 мм.

[2] В Республике Беларусь диаметр вершины усеченных полусфер или конусов должен находиться в пределах от 12 до 15 мм.

Наименование организации: БелГИСС. Распечатан для ОО «БелГИЗ»
Статус: официальное издание Госстандарта. № марки: 0028949 Дата печати: 11.05.2019 14:48:09

4.1.2.4 Интервал

Интервал расположения характеризуется кратчайшим расстоянием между центрами двух соседних усеченных полусфер или конусов, которые могут быть расположены параллельно или по диагонали под углом 45° к направлению движения. Значения интервала должны находиться в пределах, установленных относительно диаметра вершины в таблице 1. Допуск диаметра вершины должен составлять ±1 мм.

Таблица 1 – Диаметр вершины и соответствующие интервалы между усеченными полусферами или конусами

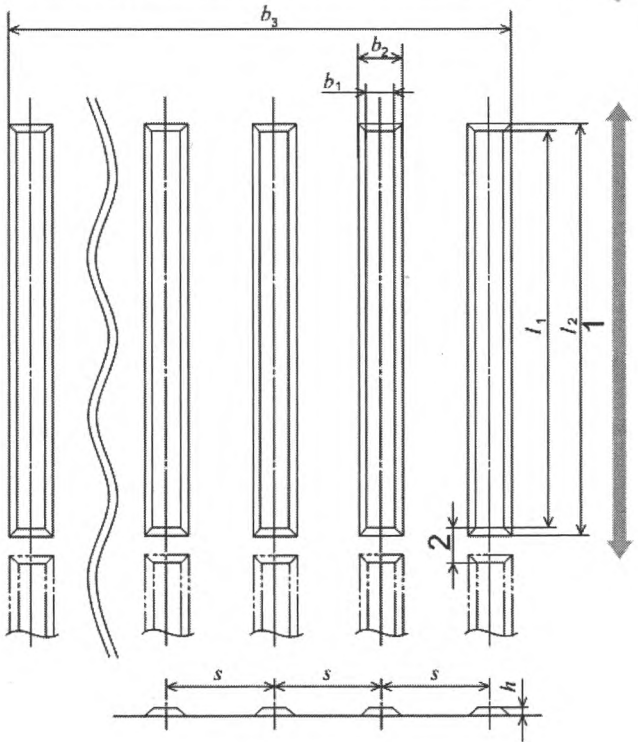
Диаметр вершины усеченных полусфер или конусов, мм	Интервал, мм
12	42–61
15	45–63
18	48–65
20	50–68
25	55–70

4.1.3 Направляющий указатель

4.1.3.1 Размещение

Направляющие указатели должны представлять собой параллельные прямые ребра с плоскими вершинами (см. рисунок 2) или синусоидальным профилем (см. рисунок 3).

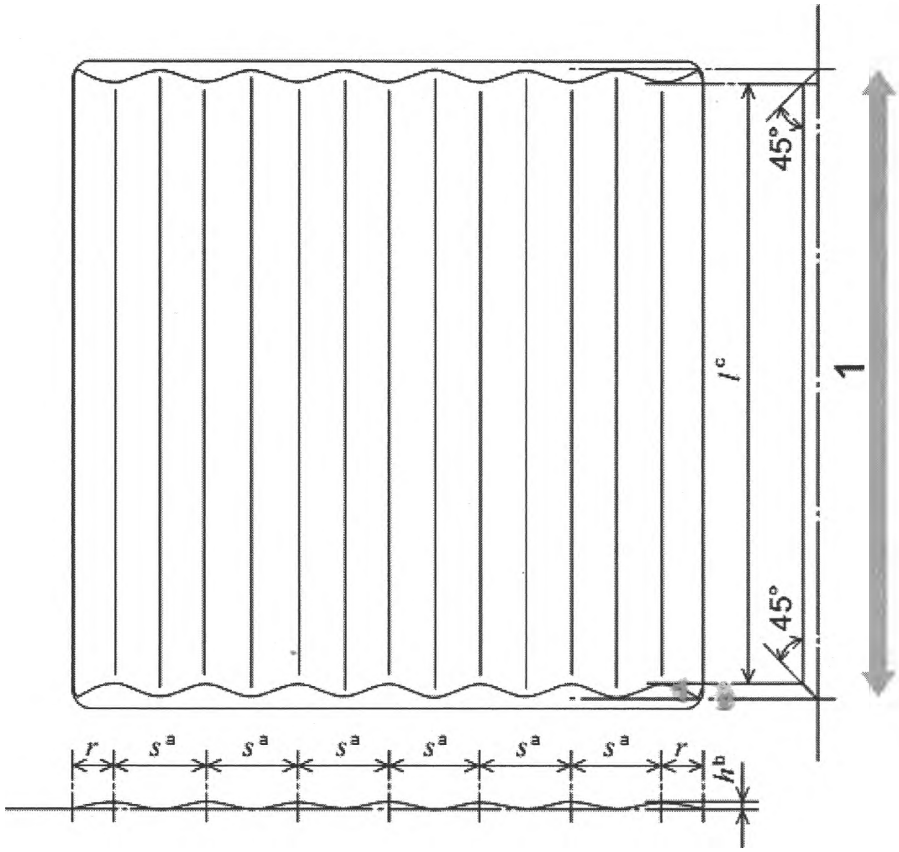
Примечание – Прямые ребра с плоскими вершинами наиболее часто используют в качестве направляющего указателя, однако направляющие указатели с синусоидальным профилем ребер чаще используют в регионах, где снег является обычным явлением. Направляющие указатели с синусоидальным профилем ребер менее подвержены повреждению снегоочистителями, чем направляющие указатели с плоскими вершинами.



1 – основное направление движения; 2 – дренажный зазор между вершинами прямых ребер с плоскими вершинами; b_1 – ширина вершины прямых ребер с плоскими вершинами; b_2 – ширина основания прямых ребер с плоскими вершинами; s – расстояние между осями соседних прямых ребер с плоскими вершинами; h – высота прямых ребер с плоскими вершинами; l_1 – длина вершины прямых ребер с плоскими вершинами; l_2 – длина основания прямых ребер с плоскими вершинами; b_3 – эффективная ширина

Рисунок 2 – Размещение и размеры прямых ребер с плоскими вершинами

Наименование организации: БелГИСС. Распечатан для ОО «БелТИЗ»
Статус: официальное издание Госстандарта. № марки: 0028949 Дата печати: 11.05.2019 14:48:09



1 – основное направление движения; *r* – расстояние между краем направляющего указателя и осью, ближайшей к краю (0,5×s); *s* – расстояние между осями соседних ребер с синусоидальным профилем; *h* – высота ребер с синусоидальным профилем; *l* – длина ребер с синусоидальным профилем; [a] – от 40 до 52 мм; [b] – от 4 до 5 мм; [c] – ≥270 мм.

Рисунок 3 – Размещение и размеры ребер с синусоидальным профилем

4.1.3.2 Требования к прямым ребрам с плоскими вершинами

4.1.3.2.1 Высота

Высота [1)] прямых ребер с плоскими вершинами должна находиться в пределах от 4 до 5 мм (см. рисунок 2).

В помещениях с достаточно гладкими поверхностями рекомендуется высота не менее 4 мм.

Примечание – Когда прямые ребра с плоскими вершинами окружены достаточно гладкими поверхностями (например, керамическими, пластмассовыми или резиновыми), то они могут быть обнаружены легче, чем, когда они окружены грубыми поверхностями, такими как бетон, кирпич или производственная брусчатка. Высота, превышающая необходимую высоту для надежного обнаружения, может привести к травмированию.

4.1.3.2.2 Ширина

Ширина вершин прямых ребер с плоскими вершинами должна находиться в пределах от 17 до 30 мм в соответствии с таблицей 2. Ширина основания должна быть на (10 ± 1) мм больше, чем ширина вершин (см. рисунок 2).

Примечание – Систематические исследования [32], [33], выполненные на прямых ребрах с плоскими вершинами, показывают, что максимальная ширина, равная 17 мм, является оптимальной для незрячих людей или людей с нарушением зрения для обнаружения и распознания через подошвы их обуви. Опыт показывает, что оптимальная максимальная ширина для других групп людей в обществе может быть больше.

[1)] В Республике Беларусь высота усеченных полусфер или конусов должна находиться в пределах от 4 до 7 мм.

Наименование организации: БелГИСС. Распечатан для ОО «БелТИЗ»
Статус: официальное издание Госстандарта. № марки: 0028949 Дата печати: 11.05.2019 14:48:09

4.1.3.2.3 Интервал

Интервал расположения характеризуется кратчайшим расстоянием между осями соседних прямых ребер с плоскими вершинами. Значение интервала должно выбираться в зависимости от значения ширины вершины, установленного в таблице 2. Допуск ширины вершины должен составлять ±1 мм.

Таблица 2 – Ширина вершины и соответствующий интервал между осями прямых ребер с плоскими вершинами

Ширина вершины прямых ребер с плоскими вершинами, мм	Интервал, мм
17	57–78
20	60–80
25	65–83
30	70–85

4.1.3.2.4 Длина

Длина вершин прямых ребер с плоскими вершинами должна составлять более 270 мм, а длина основания должна быть на (10 ± 1) мм больше, чем длина вершин. Там, где возникает риск образования скопления воды между прямыми ребрами с плоскими вершинами, должен быть обеспечен дренажный зазор от 10 до 30 мм (см. рисунок 2).

Примечание – Незрячим людям или людям с нарушением зрения проще следовать вдоль направляющих индикаторов, которые непрерывны настолько, насколько это возможно.

4.1.3.2.5 Непрерывность

Расстояние между краями прямых ребер с плоскими вершинами должно быть не более 30 мм.

4.1.3.3 Технические характеристики ребер с синусоидальным профилем

4.1.3.3.1 Высота гребня волны

Разница уровней между гребнем и желобом волны ребер с синусоидальным профилем должна находиться в пределах от 4 до 5 мм (см. рисунок 3).

В помещениях с достаточно гладкими поверхностями рекомендуемая высота гребня не менее 4 мм.

Примечание – Когда ребра с синусоидальным профилем окружены достаточно гладкими поверхностями, например, керамическими, пластмассовыми или резиновыми, то они могут быть обнаружены легче, чем когда они окружены грубыми поверхностями, такими как бетон, кирпич или производственная брусчатка. Высота, превышающая необходимую высоту для надежного обнаружения, может привести к травмированию.

4.1.3.3.2 Расстояние между гребнями волн

Расстояние между осями двух соседних гребней волн ребер с синусоидальным профилем должно находиться в пределах от 40 до 52 мм (см. рисунок 3).

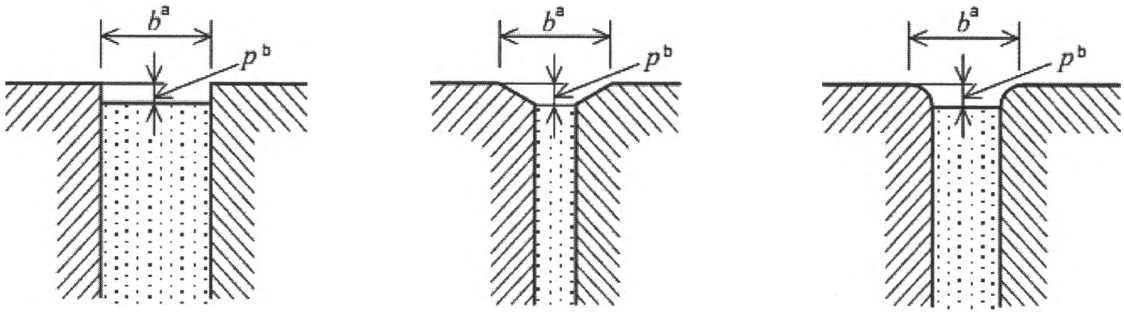
4.1.3.3.3 Длина ребер с синусоидальным профилем

Длина ребер с синусоидальным профилем должна составлять не менее 270 мм. Там, где возникает риск образования скопления воды между ребрами с синусоидальным профилем, должен быть обеспечен дренажный зазор от 10 до 30 мм.

4.2 Окружающие или прилегающие поверхности

Окружающие или прилегающие поверхности должны быть достаточно гладкими, чтобы не препятствовать обнаружению и распознанию тактильных указателей на пешеходных поверхностях. Следует избегать наличия зазоров между соединениями тротуарных плит, или зазор должен составлять не более 10 мм в ширину и не более 2 мм в глубину. Для тротуарных плит со скошенными краями ширину зазора следует измерять на уровне вершин тротуарных плит (см. рисунок 4).

Наименование организации: БелГИСС. Распечатан для ОО «БелТИЗ»
Статус: официальное издание Госстандарта. № марки: 0028949 Дата печати: 11.05.2019 14:48:09



b – ширина зазоров между соседними тротуарными плитами;
p – глубина зазоров между соседними тротуарными плитами; [a] – ≤10 мм; [b] – ≤2 мм.

Рисунок 4 – Зазоры между соседними тротуарными плитами

В случае если величина зазоров составляет более 6 % окружающей или прилегающей поверхности, то для обеспечения требуемого уровня тактильного контраста должна быть обеспечена гладкая поверхность с обеих сторон тактильных указателей на пешеходных поверхностях, шириной не более 600 мм.

Пример – Для тротуарных плит размером, равным или менее (200 × 200) мм, зазоры должны составлять не более 5,5 мм.

4.3 Визуальный контраст

4.3.1 Общие положения

Визуальный контраст включает в себя два компонента: яркостный контраст и разницу в цвете. Для людей с нарушением зрения яркостный контраст наиболее значим. Разница в цвете или тоне может усиливать яркостный контраст.

4.3.2 Яркостный контраст

Величина яркостного контраста между тактильными указателями на пешеходных поверхностях и окружающими или прилегающими поверхностями, рассчитанная по формуле контрастности Майкельсона (Michelson Contrast), должна составлять более 30 %.

В случае если в качестве тактильных указателей на пешеходных поверхностях используются дискретные элементы, то величина яркостного контраста должна составлять не менее 50 %.

В случае если тактильные указатели на пешеходных поверхностях используют для предупреждения об опасности, величина яркостного контраста должна составлять не менее 50 %.

Величина отражающей способности (значение CIE Y) светлой поверхности должна составлять не менее 40 баллов.

Когда требуемый яркостный контраст между тактильными указателями на пешеходных поверхностях и окружающей или прилегающей поверхностью не может быть обеспечен, то следует применять непрерывную прилегающую к тактильным указателям на пешеходных поверхностях контрастную тактильную ленту [1]. Ширина контрастной тактильной ленты должна составлять не менее 100 мм.

4.3.3 Расчет значения яркостного контраста

Значение яркостного контраста рассчитывают по следующей формуле, известной как контрастность Майкельсона (Michelson Contrast) $C_М$, %:

$$C_М = \frac{(L_1 - L_2)}{(L_1 + L_2)} \times 100,$$

где L_1 – значение яркости на светлой поверхности, кд/м^2;

L_2 – значение яркости на темной поверхности, кд/м^2.

В случае если значения яркости недоступны, но доступны значения CIE Y, то значения L_1 и L_2 можно заменить значениями Y_1 и Y_2.

Примечание – Значение CIE Y идентично значению светоотражающей способности.

[1] В Республике Беларусь контрастная тактильная лента не применяется.

Наименование организации: БелГИСС. Распечатан для ОО «БелТИЗ»
Статус: официальное издание Госстандарта. № марки: 0028949 Дата печати: 11.05.2019 14:48:09

В случае если известны значения CIE Y или светоотражающей способности обеих поверхностей, которые можно сравнить, то эти значения допускается применять для определения яркостного контраста. В противном случае для определения яркостного контраста требуется измерение яркости или отражающей способности. Методы измерений см. в А.2.

4.3.4 Поддержание минимального яркостного контраста

Минимальный яркостный контраст между тактильными указателями на пешеходных поверхностях и окружающими или прилегающими поверхностями должен достигаться и поддерживаться на протяжении всего срока службы. Износ и техническое обслуживание должны учитываться при установке.

4.3.5 Условия измерений

Значения яркости и отражающей способности следует измерять в условиях стабильного или контролируемого освещения и в сухих и влажных условиях, при необходимости. Метод измерения см. в А.2.

4.3.6 Разница в цвете или тоне

Разница в цвете или тоне между тактильными указателями на пешеходных поверхностях и окружающими или прилегающими поверхностями может быть использована для увеличения вероятности обнаружения.

Следует избегать сочетания красных и зеленых тонов, так как данное сочетание тонов наименее различимо при нарушении зрения.

Примечание 1 – Люди с нарушением зрения часто имеют недостаточное цветоощущение. Однако они могут сохранять яркостную чувствительность, даже если цветовая чувствительность сильно уменьшена.

Примечание 2 – Желтый цвет безопасности имеет наилучшую цветопередачу, как указано в ISO 3864-1, (согласно исследованиям лиц с нарушением зрения [45], [48], [49]).

4.3.7 Освещение

Тактильные указатели на пешеходных поверхностях должны быть достаточно освещены в целях обеспечения визуального обнаружения лицами с нарушением зрения.

4.4 Материалы

Тактильные указатели на пешеходных поверхностях должны быть изготовлены из долговечных, противоскользящих материалов.

Примечание – Обратитесь к национальным стандартам на противоскользящие материалы.

4.5 Установка

4.5.1 Общие положения

В настоящем подпункте установлены основные принципы и технические характеристики для установки тактильных указателей на пешеходных поверхностях. Примеры приведены в приложении В.

Национальные технические требования к установке тактильных указателей на пешеходных поверхностях должны учитывать существующие национальные условия, требования к конструкции для доступной встроенной среды и национальные стандарты, строительные правила или иные нормативные документы, утвержденные в установленном порядке [1)].

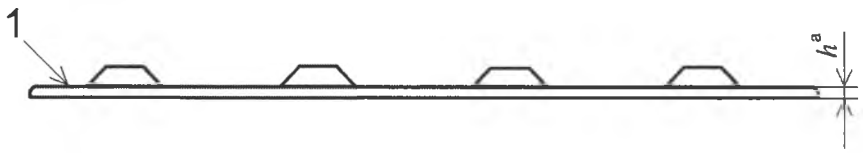
В целях обеспечения безопасности минимальные размеры длины и ширины для установки тактильных указателей на пешеходных поверхностях допускается предусматривать больше, чем размеры, установленные в настоящем стандарте, так как большие размеры длины и ширины увеличивают вероятность обнаружения.

В случае если тактильные указатели на пешеходных поверхностях установлены в виде объединенных элементов, плоскость основания тактильных указателей на пешеходных поверхностях должна быть выровнена относительно окружающей или прилегающей поверхности. В случае если объединенные элементы укладывают поверх существующих поверхностей, максимальная высота базовой плиты должна быть не более 3 мм и тактильные указатели на пешеходных поверхностях должны иметь скошенные кроя (см. рисунок 5).

Тактильные указатели на пешеходных поверхностях должны быть закреплены таким образом, чтобы исключить подъем краев.

[1)] Примеры расположения тактильных указателей на пешеходных поверхностях в Республике Беларусь приведены в приложении ДА.

Наименование организации: БелГИСС. Распечатан для ОО «БелТИЗ»
Статус: официальное издание Госстандарта. № марки: 0028949 Дата печати: 11.05.2019 14:48:09



1 – базовая плита с интегрированными элементами тактильных указателей на пешеходных поверхностях; h – высота базовой плиты; [a] – ≤3мм.

Рисунок 5 – Базовая плита с интегрированными элементами тактильных указателей на пешеходных поверхностях и ее высота

4.5.2 Принцип установки тактильных указателей на пешеходных поверхностях

При использовании в качестве системы для оказания помощи в ориентировании и безопасности направляющие и предупреждающие указатели следует размещать логично и последовательно, между начальной и конечной точками которых указаны точки пересечения, точки принятия решений или точки источника опасности.

Начало системы должно четко определяться и легко различаться в сочетании со встроенными и естественными направляющими элементами.

Тактильные указатели на пешеходных поверхностях могут также применяться индивидуально для обозначения источника опасности или места нахождения.

4.5.3 Принцип установки предупреждающих указателей

Эффективная длина и ширина предупреждающих указателей должны составлять не менее 560 мм [1].

Примечание 1 – Исключение составляют железнодорожные платформы, для которых национальные регламенты, стандарты и прочие нормативные документы, регулируемые национальным законодательством, имеют приоритет.

В случае если предупреждающий указатель применяется для обозначения источника опасности, то его эффективная длина должна составлять не менее 560 мм [1]. Для обозначения источника опасности может потребоваться большая длина, особенно в случае если предупреждающий указатель обозначает источник опасности в прямом направлении движения.

Если предупреждающий указатель применяется для обозначения источника опасности, он должен быть расположен по всей ширине источника опасности, в каждом направлении, в котором может возникать опасность, и должен быть установлен на расстоянии не менее 300 мм от источника опасности [2].

В случае если отступ не обеспечен, следует применять большую длину предупреждающего указателя для обеспечения большей вероятности обнаружения и большей дистанции для остановки.

Примечание 2 – Обозначение источника опасности может варьироваться в зависимости от ситуации и страны.

4.5.4 Принцип установки направляющих указателей

В случае если для обозначения пути движения применяют направляющий указатель, то его минимальная эффективная ширина должна составлять 250 мм [3].

В случае если направляющий указатель на пешеходной поверхности должен быть обнаружен человеком, приближающимся под углом, то его минимальная эффективная ширина должна составлять 550 мм [3].

Минимальная ширина пути движения с обеих сторон направляющего указателя должна составлять 600 мм [3].

Примечание – Для пользователей в креслах-колясках ширина пути движения, составляющая 600 мм, является недостаточной. Размеры для пользователей в креслах-колясках приведены в ISO 21542.

---

[1] В Республике Беларусь эффективная длина предупреждающих указателей должна составлять не менее 800 мм, а эффективная ширина предупреждающих указателей должна быть не менее ширины источника опасности.

[2] В Республике Беларусь предупреждающий указатель устанавливается непосредственно перед источником опасности, без отступа.

[3] В Республике Беларусь эффективная ширина направляющего указателя должна составлять не менее 400 мм, в том числе в случае его обнаружения под углом. Минимальная ширина пути движения должна составлять 600 мм с обеих сторон или с одной стороны направляющего указателя.

Наименование организации: БелГИСС. Распечатан для ОО «БелТИЗ»
Статус: официальное издание Госстандарта. № марки: 0028949 Дата печати: 11.05.2019 14:48:09

Приложение А
(справочное)

Яркостный контраст

А.1 Формула для расчета яркостного контраста

В мире для расчета яркостного контраста применяют различные формулы. В настоящем стандарте минимальные значения яркостного контраста рассчитаны с помощью формулы Майкельсона. В случае если применяют другие формулы, эквивалентные минимальные значения контраста могут быть определены для того, чтобы достичь требуемого воспринимаемого визуального контраста. В таблице А.1 приведены сопоставимые минимальные значения контраста в случае применения некоторых из формул.

Таблица А.1 – Сопоставимые минимальные значения

	Майкельсон $\frac{(L_1-L_2)}{(L_1+L_2)}\times 100,\%$	Вебер $\frac{(L_1-L_2)}{L_2}\times 100,\%$	Светоотражающая способность LRV_1–LRV_2			Саполински $\frac{125(Y_1-Y_2)}{Y_1+Y_2+25},\%$		
			$LRV_1 = 40$	$LRV_1 = 50$	$LRV_1 = 60$	$Y_1 = 40$	$Y_1 = 50$	$Y_1 = 60$
Минимальные значения контраста	30	46	18	23	28	27	28	30
Минимальные дискретные элементы	40	57	23	29	34	35	37	39
Минимальные опасности	50	67	27	33	40	43	45	48

Примечание – L – измеренная яркость поверхности, Y – яркостная отражающая способность. Допускается вместо L использовать в формуле Y. Требуемый минимальный контраст для формулы Саполински зависит от отражающей способности светлой поверхности Y_1.

Преобразование формулы контраста Майкельсона C_M в формулу контраста Вебера C_W:

$$C_W = \frac{2\times L_1\times C_M}{100+C_M},$$

где C_M – контраст Майкельсона, по шкале от 1 до 100.

Преобразование формулы контраста Майкельсона C_M в формулу контраста Саполински C_S:

$$C_S = \frac{10\times L_1\times C_M}{8\times L_1+C_M+100},$$

где C_M – контраст Майкельсона, по шкале от 1 до 100.

Примечание 1 – Некоторые страны применяют метод светоотражающей способности (LRV) для выражения визуального контраста. Рекомендуемый визуальный контраст понимается как разница светоотражающих способностей, что эквивалентно значению CIE Y тактильных указателей на пешеходных поверхностях и прилегающей поверхности (LRV_1–LRV_2). Измерения светоотражающей способности осуществляют с помощью сферического спектрофотометра, общее описание которого приведено в [11].

Примечание 2 – Формула Саполински является модифицированной формулой Майкельсона (см. [9]). Формула была создана для обеспечения соответствующих значений контраста для глаз человека для двух соседних темных поверхностей.

А.2 Метод измерения параметров, необходимых для расчета яркостного контраста

А.2.1 Общие положения

Яркостный контраст можно определить измерением яркости тактильных указателей на пешеходных поверхностях и сравнением ее с яркостью окружающей или прилегающей поверхности шириной 100 мм с обеих сторон тактильных указателей на пешеходных поверхностях. Альтернативным вариантом может служить измерение отражающей способности тактильных указателей на пешеходных поверхностях и сравнение ее с отражающей способностью окружающей или прилегающей поверхности.

Наименование организации: БелГИСС. Распечатан для ОО «БелТИЗ»
Статус: официальное издание Госстандарта. № марки: 0028949 Дата печати: 11.05.2019 14:48:09

В зависимости от имеющихся измерительных приборов яркость или отражающая способность могут быть измерены одним из двух основных методов:

a) контактный, или

b) бесконтактный.

Измерительные приборы должны быть откалиброваны на спектральную чувствительность человеческого глаза, скорректированную с учетом колориметрической кривой CIE, V (λ).

Измерения должны быть проведены как на влажных, так и на сухих тактильных указателях на пешеходных поверхностях и окружающих или прилегающих поверхностях. В случае если измерения проводят на поверхности с текстурой или на неоднородной поверхности, то следует выполнить несколько измерений, а после рассчитать среднее арифметическое значение. В случае если проводят измерения дискретных тактильных указателей на пешеходных поверхностях, то область измерения должна состоять только из одного тактильного указателя на пешеходных поверхностях, без учета окружающей или прилегающей поверхности.

Измерения тактильных указателей на пешеходных поверхностях и окружающих или прилегающих поверхностях должны быть проведены при соответствующей освещенности и окружающих условиях.

Необходимо изучить руководство по эксплуатации каждого применяемого прибора, а также понимать и применять правильный порядок и методику измерений.

А.2.2 Измерение с помощью измерительных приборов бесконтактного типа

Измерительные приборы бесконтактного типа измеряют яркость небольшой области, прорезиненной поверхности на некотором расстоянии от измеряемой поверхности. Измерительные приборы бесконтактного типа обычно закрепляют на штативе. Измеряемая область поверхности определяется углом измерительного поля измерительного прибора и расстоянием измерительного прибора от измеряемой поверхности.

Измерительные приборы бесконтактного типа имеют следующие преимущества:

– измерения могут проводиться при типовых углах восприятия людей, использующих тактильные указатели на пешеходных поверхностях;

– объекты с цветовыми или поверхностными неровностями могут быть точно измерены при условии, что применяемый измерительный прибор имеет достаточно широкий диапазон измерений, охватывающий такие неровности.

Измерительные приборы бесконтактного типа имеют следующие недостатки:

– для точного измерения требуется стабильное освещение;

– в случае если для определения яркостного контраста используется яркость L, то измерения на двух сравниваемых поверхностях должны проводиться при одинаковом освещении.

Примечание – Измерение с помощью измерительных приборов бесконтактного типа подробно описано в [9].

А.2.3 Измерение с помощью измерительных приборов контактного типа

Измерительные приборы контактного типа устанавливают непосредственно на измеряемую поверхность. Они измеряют количество света, излучаемого самим прибором и отражаемого от измеряемой поверхности. Поскольку за один раз может быть измерена только небольшая площадь, важно выполнить несколько измерений, а после рассчитать среднее арифметическое значение, особенно в случае измерения на поверхности с неровностями.

Все измерительные приборы контактного типа применяют при дневном освещении (CIE D65). Большинство измерительных приборов контактного типа могут применять для выполнения измерений при других типах освещения.

Измерительные приборы контактного типа имеют следующие преимущества:

– не зависят от окружающих условий, что позволяет проводить измерения независимых друг от друга поверхностей;

– просты в использовании.

У измерительных приборов контактного типа есть следующий недостаток:

– выполняют недостоверные измерения объектов с поверхностными неровностями.

Примечание – Пример метода измерения приведен в [11].

Наименование организации: БелГИСС. Распечатан для ОО «БелТИЗ»
Статус: официальное издание Госстандарта. № марки: 0028949 Дата печати: 11.05.2019 14:48:09

Приложение В
(справочное)

Примеры установки тактильных указателей на пешеходных поверхностях в различных ситуациях

В.1 Общие положения

В приложении приведены примеры установки тактильных указателей на пешеходных поверхностях в различных ситуациях в соответствии с настоящим стандартом.

Различные конструкции разрабатывают в странах с учетом отличающихся физических, климатических и социальных факторов в каждой стране. Национальные стандарты должны обеспечивать согласованное применение систем тактильных указателей при проектировании пешеходных зон внутри страны.

В приложении приведены примеры схем установки оборудования, которые применяют в разных странах и которые установлены в нормативных документах, стандартах или директивах этих стран в соответствии с национальным законодательством. Прочие схемы установки оборудования также могут соответствовать принципам и техническим требованиям к установке тактильных указателей на пешеходных поверхностях, приведенным в настоящем стандарте [1].

В.2 Пешеходные переходы

Любая система тактильных указателей на пешеходных поверхностях для пешеходных переходов, принятая в стране, должна соответственно применяться в этой стране.

В случае если необходимо обозначить пешеходный переход, то отступ от края тротуара длиной не менее 560 мм до предупреждающего указателя должен составлять 300 мм, а предупреждающий указатель должен быть расположен перпендикулярно направлению движения по переходу (см. рисунок В.1). В случае если отступ не предусмотрен, следует использовать большую длину предупреждающего указателя, достаточную для обеспечения большей вероятности обнаружения и большего расстояния для остановки.

Для обозначения местоположения пешеходного перехода допускается применять направляющий или предупреждающий указатель [2]. Направляющий указатель также допускается применять для обозначения направления движения на пешеходном переходе (см. рисунок В.1).

Тактильные указатели на пешеходных поверхностях могут помогать определить расположение панели управления лифтом или тактильный сигнал при ходьбе о цвете пешеходного светофора или и то и другое.

В случае если необходимо обозначить пешеходный переход с островком безопасности, предупреждающий указатель также должен быть установлен на островке безопасности.

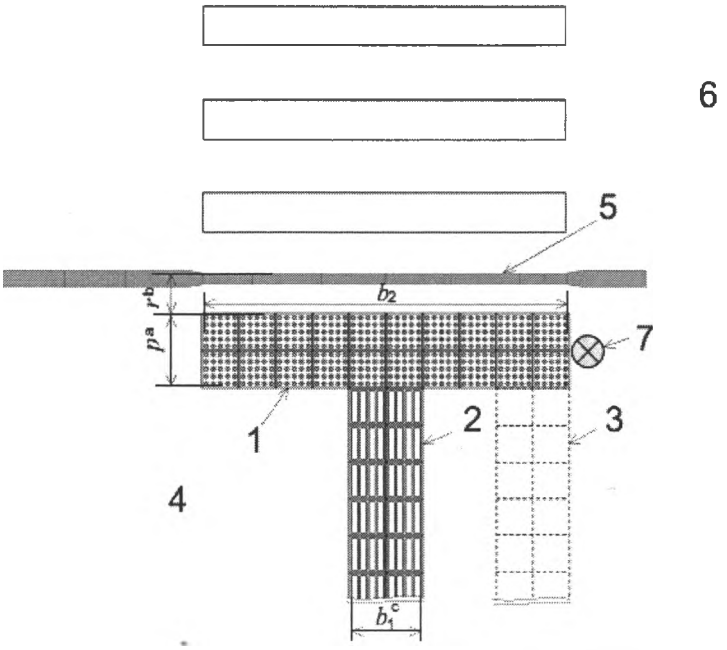
В разных странах применяют различные схемы установки тактильных указателей на пешеходных поверхностях на пешеходных переходах. На рисунке В.1 приведен пример базовой схемы установки и элементы тактильных указателей на пешеходных поверхностях на пешеходном переходе. Другие схемы, удовлетворяющие требованиям настоящего стандарта, приведены на рисунках В.2, В.3, В.4, В.5, В.6, В.7, В.8 и В.9.

---

[1] В Республике Беларусь схемы, приведенные на рисунках, могут применяться с учетом того, что предупреждающий указатель устанавливается непосредственно перед источником опасности, без отступа. В отношении схем расположения тактильных указателей в Республике Беларусь действует ТПК 45-3.02-6-2005.

[2] В Республике Беларусь для обозначения местоположения пешеходного перехода допускается применять только предупреждающий указатель.

Наименование организации: БелГИСС. Распечатан для ОО «БелТИЗ»
Статус: официальное издание Госстандарта. № марки: 0028949 Дата печати: 11.05.2019 14:48:09



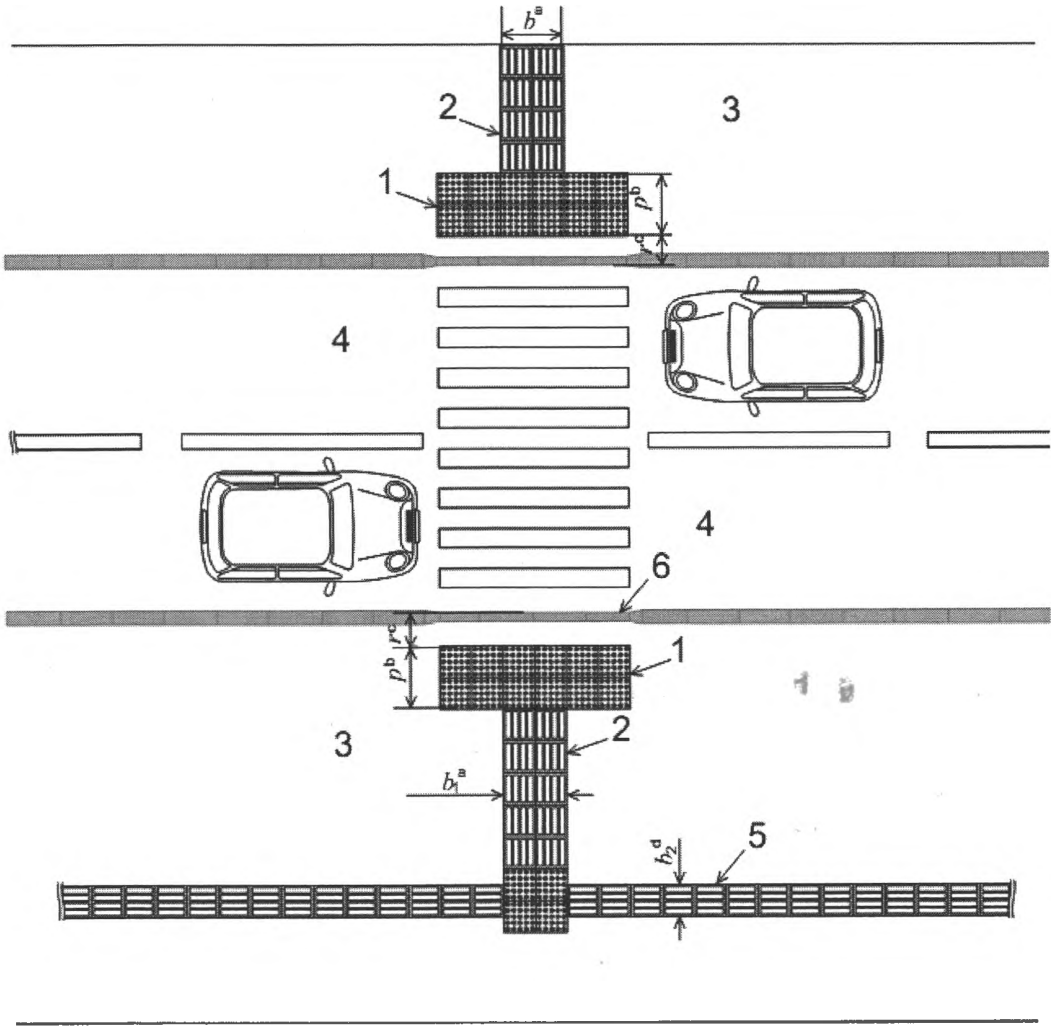
1 – предупреждающий указатель; 2 – расположение направляющих полос (установленных по центру эффективной ширины предупреждающего указателя); 3 – расположение направляющих полос (установленных у края эффективной ширины предупреждающего указателя); 4 – тротуар; 5 – бордюр или пониженный бордюр; 6 – автомобильная дорога; 7 – кнопка вызова для пешехода; b_1 – эффективная ширина направляющего указателя; b_2 – эффективная ширина предупреждающего указателя; p – эффективная длина предупреждающего указателя; r – отступ от внешнего края бордюра или пониженного бордюра до края предупреждающего указателя; [a] – ≥560 мм; [b] – ≥300 мм; [c] – ≥550 мм

Примечание – В этом примере показаны основные конструкции и элементы, необходимые при установке тактильных указателей на пешеходных поверхностях пешеходных переходов, основанные на принципах установки, приведенных в настоящем стандарте.

Рисунок В.1 – Пешеходный переход. Пример 1 [1)]

[1)] В Республике Беларусь применяют размеры, приведенные в 4.5.4.

Наименование организации: БелГИСС. Распечатан для ОО «БелТИЗ»
Статус: официальное издание Госстандарта. № марки: 0028949 Дата печати: 11.05.2019 14:48:09



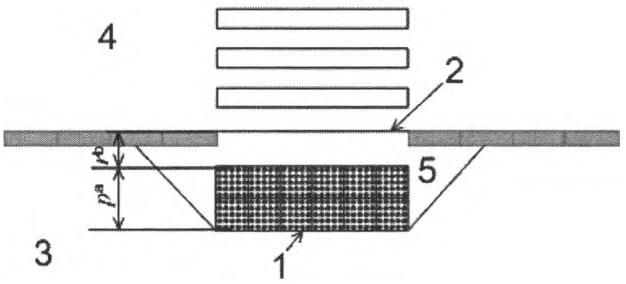
1 – предупреждающий указатель; 2 – направляющий указатель (в качестве которого используются направляющие полосы); 3 – тротуар; 4 – автомобильная дорога; 5 – направляющий указатель; 6 – бордюр или пониженный бордюр; p – эффективная длина предупреждающего указателя; b_1 – эффективная ширина направляющего указателя; b_2 – эффективная ширина направляющего указателя; r – отступ от внешнего края бордюра или пониженного бордюра до края предупреждающего указателя; [a] – 550 мм; [b] – 560 мм; [c] – ≥300 мм; [d] – ≥250 мм

Примечание – В этом примере сочетается использование направляющего указателя вдоль тротуара с предупреждающими указателями, указывающими место пересечения направляющего указателя, ведущего к пешеходному переходу, и расположение самого пешеходного перехода.

Рисунок В.2 – Пешеходный переход. Пример 2 [1)]

[1)] В Республике Беларусь применяют размеры, приведенные в 4.5.4.

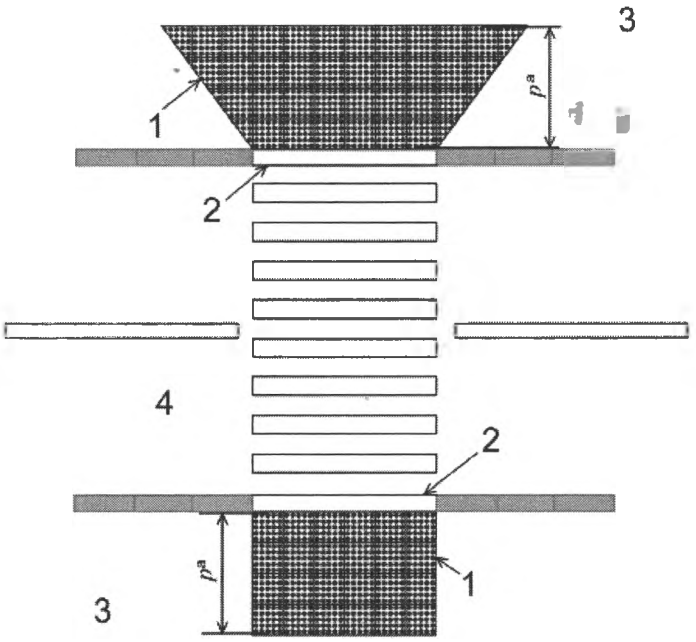
Наименование организации: БелГИСС. Распечатан для ОО «БелТИЗ»
Статус: официальное издание Госстандарта. № марки: 0028949 Дата печати: 11.05.2019 14:48:09



1 – предупреждающий указатель; 2 – пониженный бордюр; 3 – тротуар; 4 – автомобильная дорога;
5 – бордюрный пандус; *p* – эффективная длина предупреждающего индикатора;
r – отступ от внешнего края пониженного бордюра; [a] – 560 мм; [b] – 300 мм

Примечание – В этом примере показано расположение предупреждающего указателя на бордюрном пандусе с отступом от внешнего края пониженного бордюра, без направляющих полос. В случае отсутствия направляющих полос, направляющих пользователей в определенную точку, расположенную на ширине пешеходного перехода, важно, чтобы предупреждающий указатель увеличивал ширину пониженного бордюра.

Рисунок В.3 – Пешеходный переход. Пример 3 [1)]



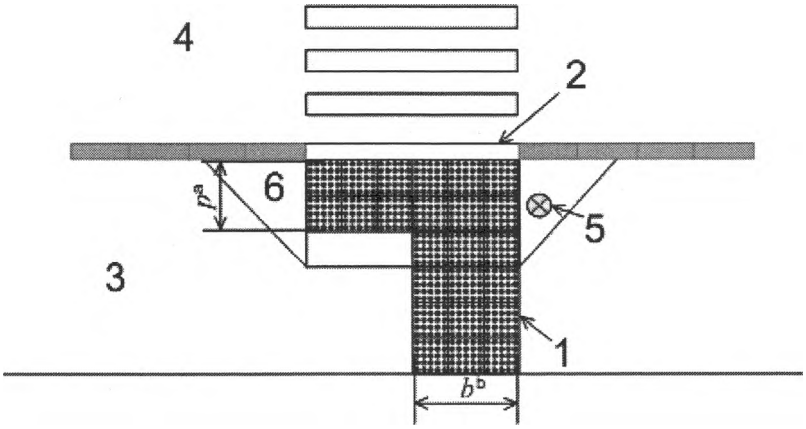
1 – предупреждающий указатель; 2 – пониженный бордюр; 3 – тротуар; 4 – автомобильная дорога;
p – эффективная длина предупреждающего указателя; [a] – 1 200 мм

Примечание – В этом примере показан предупреждающий указатель на пешеходном переходе, в случае если автомобильная дорога находится на одном уровне с пешеходным переходом. Предупреждающий указатель увеличивает ширину пониженного бордюра, без отступа. Это важно, поскольку в случае наличия отступа, незрячие люди или люди с нарушением зрения могут приблизиться к пешеходному переходу под углом пропустив предупреждающий указатель и продолжить движение по автомобильной дороге, не осознавая этого.

Рисунок В.4 – Пешеходный переход. Пример 4

[1)] В Республике Беларусь применяют размеры, приведенные в 4.5.4, а предупреждающий указатель устанавливается непосредственно перед источником опасности без отступа.

Наименование организации: БелГИСС. Распечатан для ОО «БелТИЗ»
Статус: официальное издание Госстандарта. № марки: 0028949 Дата печати: 11.05.2019 14:48:09



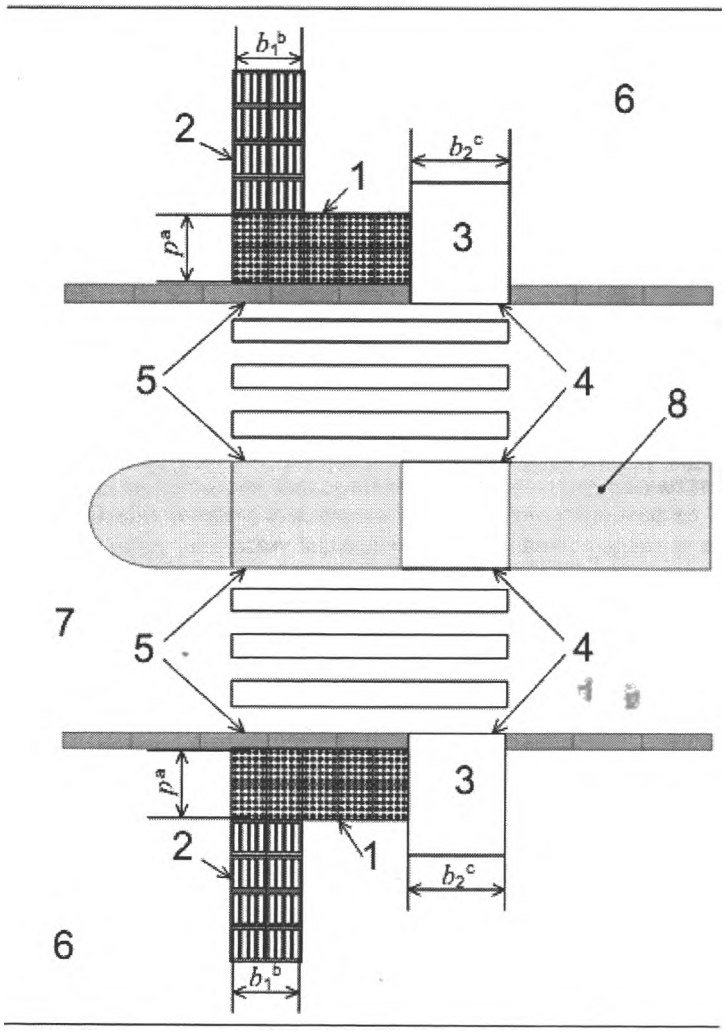
1 – предупреждающий указатель; 2 – пониженный бордюр; 3 – тротуар; 4 – автомобильная дорога; 5 – кнопка вызова для пешехода; 6 – бордюрный пандус; *b* – эффективная ширина предупреждающего указателя; *p* – эффективная длина предупреждающего указателя; [a] – 800 мм; [b] – 1 200 мм

Примечание – В этом примере показан предупреждающий указатель, установленный сразу за бордюром по всей ширине пониженного бордюра. Расположение дискретных элементов предупреждающего указателя ведет к кнопке вызова для пешехода и месту перехода.

Рисунок В.5 – Пешеходный переход. Пример 5 [1)]

Наименование организации: БелГИСС. Распечатан для ОО «БелТИЗ»
Статус: официальное издание Госстандарта. № марки: 0028949 Дата печати: 11.05.2019 14:48:09

[1)] В Республике Беларусь данная схема не применяется.

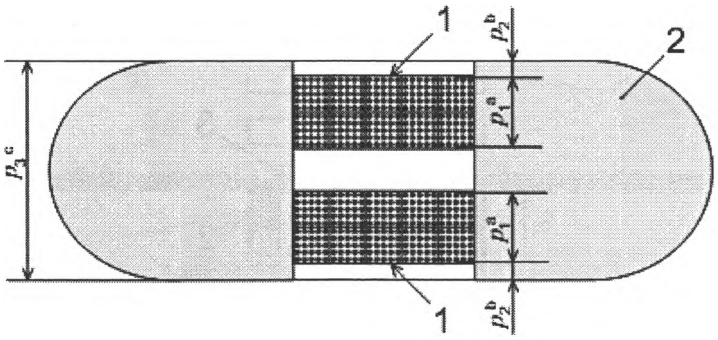


1 – предупреждающий указатель; 2 – направляющий указатель (в качестве которого используются направляющие полосы); 3 – бордюрный пандус; 4 – пониженный бордюр; 5 – бордюры; 6 – тротуар; 7 – автомобильная дорога; 8 – пешеходный островок безопасности; p – эффективная длина предупреждающего указателя; b_1 – эффективная ширина направляющего указателя; b_2 – ширина бордюрного пандуса; [a] – 560 мм; [b] – 550 мм; [c] – от 900 до 1 000 мм

Примечание – В этом примере показан предупреждающий указатель, установленный сразу за бордюром высотой 50 мм. Он расположен по всей ширине пешеходного перехода, за исключением участка, на котором расположен бордюрный пандус размером от 900 до 1 000 мм, заканчивающийся на внешнем крае бордюра. Направляющие полосы направляющего указателя направляют к стороне предупреждающего указателя, наиболее удаленной от бордюрного пандуса. Направляющий указатель также направляет к кнопке вызова для пешехода.

Рисунок В.6 – Пешеходный переход. Пример 6

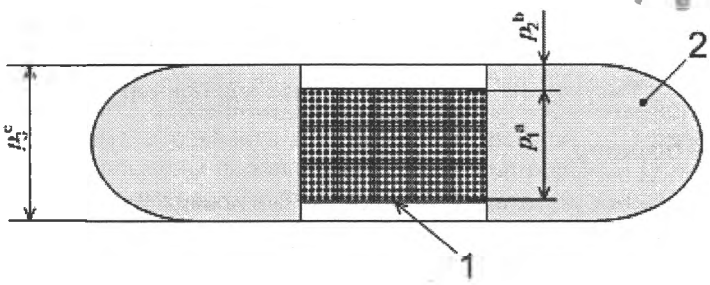
Наименование организации: БелГИСС. Распечатан для ОО «БелТИЗ»
Статус: официальное издание Госстандарта. № марки: 0028949 Дата печати: 11.05.2019 14:48:09



1 – предупреждающий указатель; 2 – пешеходный островок безопасности; p_1 – эффективная длина предупреждающего указателя; p_2 – длина бордюра или пониженного бордюра (применимо только в случае, если бордюр достаточно широк); p_3 – длина пешеходного островка безопасности; [a] – 800 мм; [b] – 150 мм; [c] – >2 000 мм

Примечание – В этом примере показан предупреждающий указатель, расположенный с двух сторон широкого пешеходного островка безопасности, который разделен для лучшей доступности пользователя. В этом примере предупреждающий указатель имеет длину 800 мм и устанавливается сразу за бордюром. Предупреждающий указатель предупреждает незрячих людей или людей с нарушением зрения о том, что они входят или покидают островок безопасности. Такое же расположение может быть применено, в случае если широкий островок безопасности имеет бордюрный пандус.

Рисунок В.7 – Пешеходный переход. Пример 7



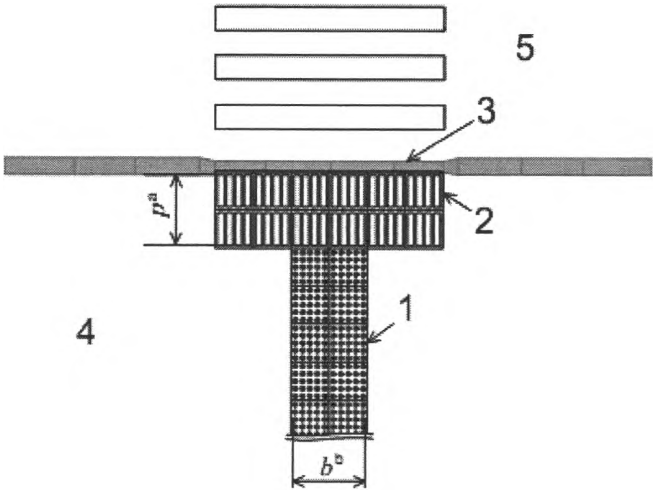
1 – предупреждающий указатель; 2 – пешеходный островок безопасности; p_1 – эффективная длина предупреждающего указателя; p_2 – длина бордюра или пониженного бордюра (применимо только в случае, если бордюр достаточно широк); p_3 – длина пешеходного островка безопасности; [a] – 300 мм; [b] – 150 мм; [c] – <2 000 мм

Примечание – В этом примере показан предупреждающий указатель в случае узкого пешеходного островка безопасности (<2 000 мм), который разделен. Предупреждающий указатель расположен по всей длине островка безопасности. Этот вариант менее информативен, чем в случае размещения одного предупреждающего указателя с каждой стороны островка безопасности, как, например, в случае широкого островка безопасности, однако он так же предупреждает незрячих людей или людей с нарушением зрения о том, что они находятся на островке безопасности и могут спокойно остановиться и подождать.

Рисунок В.8 – Пешеходный переход. Пример 8 [1)]

[1)] В Республике Беларусь данная схема не применяется, а предупреждающий указатель устанавливается непосредственно перед источником опасности без отступа.

Наименование организации: БелГИСС. Распечатан для ОО «БелТИЗ»
Статус: официальное издание Госстандарта. № марки: 0028949 Дата печати: 11.05.2019 14:48:09



1 – предупреждающий указатель (используется как основа); 2 – направляющий указатель;
3 – бордюр или пониженный бордюр; 4 – тротуар; 5 – автомобильная дорога;
b – эффективная ширина предупреждающего указателя; *p* – эффективная длина направляющего указателя;
[a] – 600 мм; [b] – 900 мм

Примечание – В этом примере показан предупреждающий указатель, установленный по всей ширине тротуара, чтобы указать точку принятия решения, то есть местоположение пересечения. Направляющий указатель устанавливается по ширине пешеходного перехода и сразу за бордюром. Это используется, чтобы показать направление движения через автомобильную дорогу.

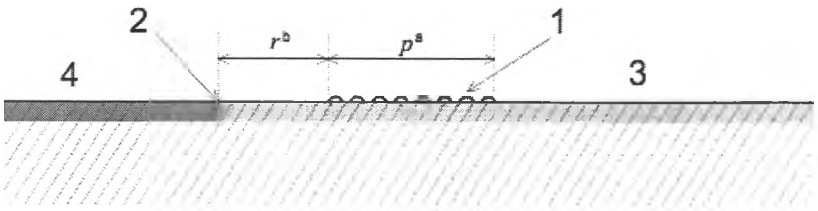
Рисунок В.9 – Пешеходный переход. Пример 9 [1)]

В.3 Пониженный бордюр

Любая система тактильных указателей на пешеходных поверхностях для пониженного бордюра, принятая страной, должна применяться соответственно в этой стране.

В случае если необходимо обозначить пониженный бордюр между тротуаром и автомобильной дорогой, то отступ от края пониженного бордюра до предупреждающих указателей должен составлять 300 мм [2)].

На примерах пониженного бордюра показаны минимальные размеры, указанные в 4.5.3, для эффективной длины и ширины тактильных указателей на пешеходных поверхностях и их отступов от автомобильной дороги (см. рисунки В.10 и В.11).



1 – предупреждающий указатель; 2 – пониженный бордюр; 3 – тротуар; 4 – автомобильная дорога;
p – эффективная длина предупреждающего указателя; *r* – расстояние от пониженного бордюра;
[a] – ≥560 мм; [b] – ≥300 мм

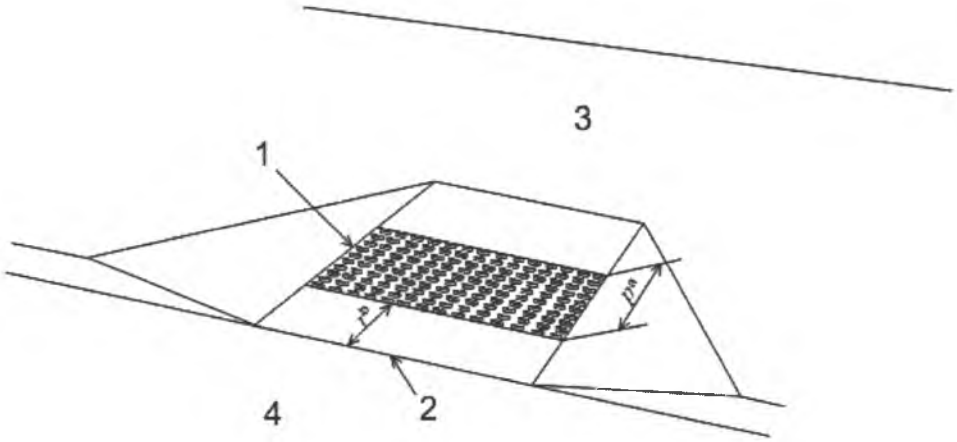
Рисунок В.10 – Пример расположения секции пониженного бордюра с предупреждающим указателем [3)]

[1)] В Республике Беларусь данная схема не применяется.

[2)] В Республике Беларусь применяют размеры, приведенные в 4.5.4.

[3)] В Республике Беларусь предупреждающий указатель устанавливается непосредственно перед источником опасности без отступа.

Наименование организации: БелГИСС. Распечатан для ОО «БелТИЗ»
Статус: официальное издание Госстандарта. № марки: 0028949 Дата печати: 11.05.2019 14:48:09



1 – предупреждающий указатель; 2 – пониженный бордюр; 3 – тротуар; 4 – автомобильная дорога; *p* – эффективная длина предупреждающего указателя; *r* – расстояние от пониженного бордюра до предупреждающего указателя; [a] ≥560 мм; [b] ≥300 мм

Рисунок В.11 – Пример бордюрного пандуса с предупреждающим указателем [1)]

В.4 Железнодорожные платформы

Любая система тактильных указателей на пешеходных поверхностях железнодорожных платформ, принятая определенной страной, должна применяться соответственно в этой стране.

На примерах тактильных указателей на пешеходных поверхностях железнодорожных платформ показаны минимальные размеры, указанные в 4.5.3 в отношении эффективной длины.

В случае если необходимо обозначить края железнодорожной платформы, предупреждающие указатели должны быть расположены параллельно краям платформы и должны увеличивать длину платформы, доступной для пассажиров (см. рисунок В.12).

Общая длина предупреждающего указателя и отступа должна составлять не менее 1 060 мм (см. рисунок В.12).

Примечание 1 – Многие национальные правила требуют, чтобы предупреждающий указатель был установлен с заданным отступом [2)] от края платформы или на расстоянии, которое изменяется в зависимости от скорости поездов.

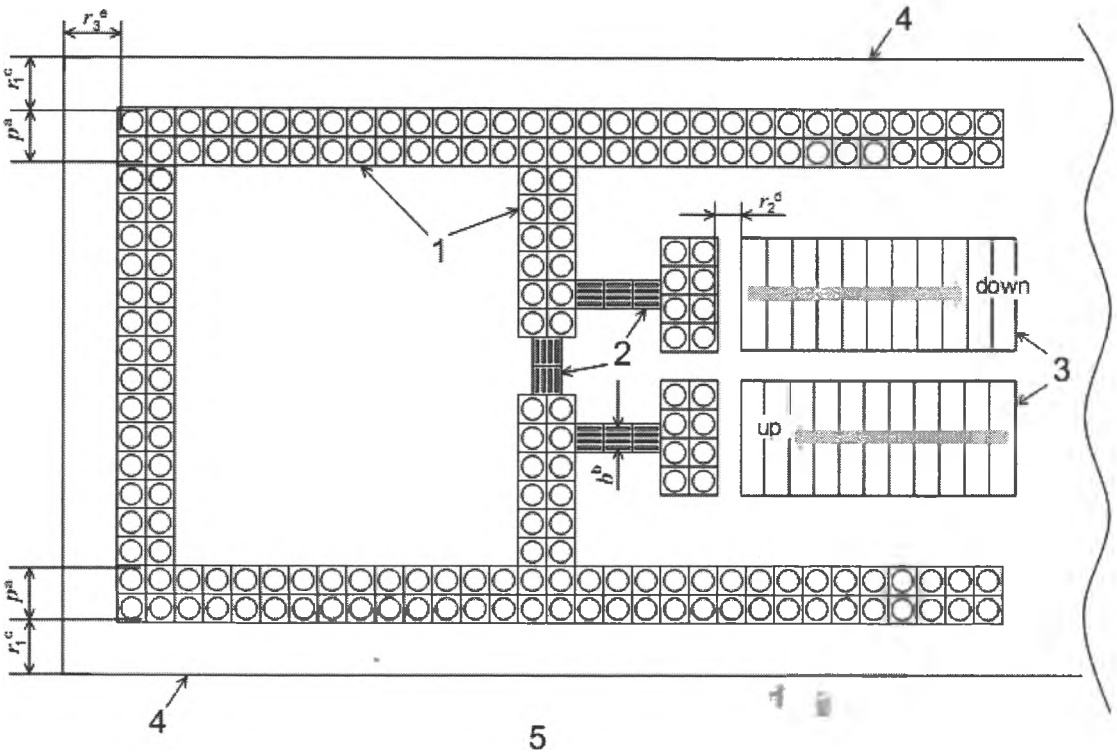
В случае если на платформе применяется направляющий указатель, он должен быть ограничен областями платформы, которые выполнены по проекту управления городского транспорта для обеспечения безопасности пассажиров.

Примечание 2 – Принципы настоящего стандарта также могут применяться к платформам на улице. В настоящем приложении пример не приводится.

[1)] В Республике Беларусь применяют размеры, приведенные в 4.5.4.

[2)] В Республике Беларусь предупреждающий указатель устанавливается непосредственно перед источником опасности без отступа.

Наименование организации: БелГИСС. Распечатан для ОО «БелТИЗ»
Статус: официальное издание Госстандарта. № марки: 0028949 Дата печати: 11.05.2019 14:48:09



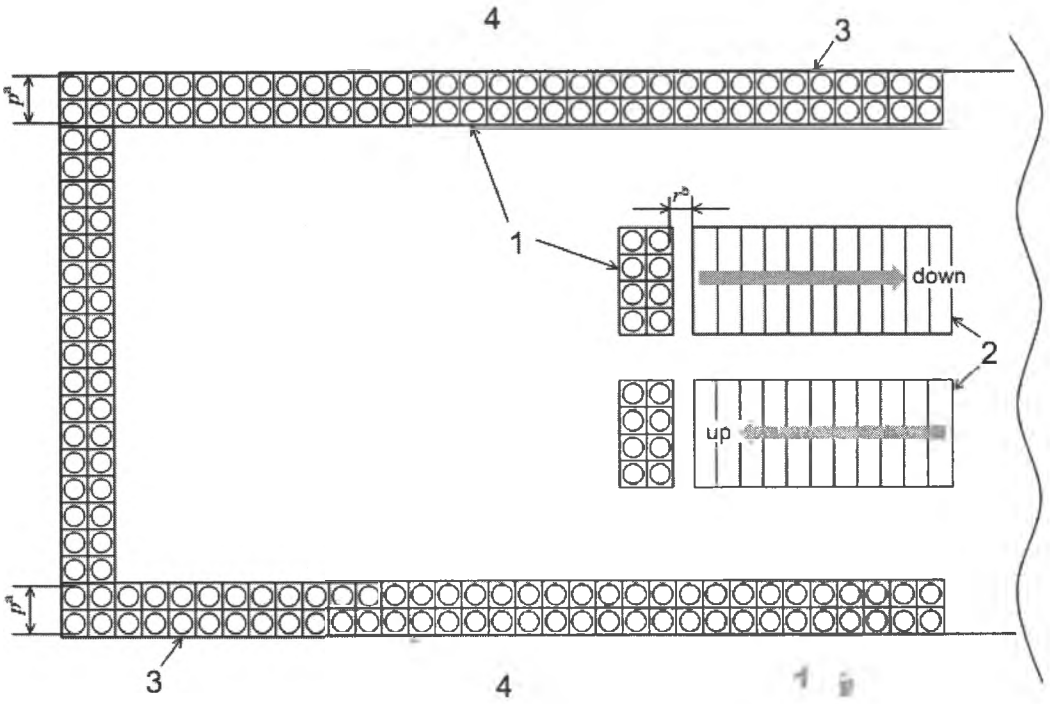
1 – предупреждающий указатель; 2 – направляющий указатель; 3 – лестницы; 4 – край платформы; 5 – железнодорожные пути; b – эффективная ширина направляющего указателя; p – эффективная длина предупреждающего указателя; r_1 – отступ от края платформы до предупреждающего указателя; r_2 – отступ от края верхней или нижней ступени до предупреждающего указателя; r_3 – отступ от края платформы до предупреждающего указателя; [a] – ≥560 мм; [b] – ≥250 мм; [c] – ≥500 мм; [d] – от 300 до 500 мм; [e] – ≥500 мм

Примечание – В этом примере показана железнодорожная платформа с системой предупреждающих и направляющих указателей, которая безопасно направляет незрячих людей или людей с нарушением зрения во все общественные зоны платформы и предупреждает их, в случае если они приближаются к краю платформы. Предупреждающий индикатор установлен с отступом от края платформы для обеспечения достаточного расстояния, необходимого для того, чтобы остановиться после обнаружения предупреждающего указателя, и помогает незрячим людям оставаться достаточно далеко от края платформы. Однако обеспечить широкий отступ на узких платформах может оказаться невозможным. Слишком широкий отступ также способствует возникновению двусмысленной области между краем платформы и предупреждающей областью, в которой незрячие люди или люди с нарушением зрения могут не понимать, что они находятся слишком близко к краю платформы.

Рисунок В.12 – Пример размеров и размещения предупреждающих указателей на краю железнодорожных платформ с отступом [1)]

[1)] В Республике Беларусь данная схема не применяется.

Наименование организации: БелГИСС. Распечатан для ОО «БелТИЗ»
Статус: официальное издание Госстандарта. № марки: 0028949 Дата печати: 11.05.2019 14:48:09



1 – предупреждающий указатель; 2 – лестницы; 3 – край платформы; 4 – железнодорожные пути; *p* – эффективная длина предупреждающего указателя; *r* – отступ от края верхней или нижней ступени до предупреждающего указателя; [a] ≥560 мм; [b] от 300 до 500 мм

Примечание – На этом примере показана железнодорожная платформа только с предупреждающими указателями, необходимыми для предупреждения незрячих людей или людей с нарушением зрения, в случае если они находятся на краю платформы. Отступ отсутствует. При обнаружении предупреждающего указателя пешеходы отступают от него. Такой вариант применяется в случае узких платформ и не имеет области двусмысленности, когда пешеход может не знать, что он находится слишком близко к краю платформы.

Рисунок В.13 – Пример размеров и размещения предупреждающих указателей на краю железнодорожных платформ без отступа [1)]

В.5 Лестница [2)]

Любая система тактильных указателей на пешеходных поверхностях для лестниц, принятая определенной страной, должна применяться соответственно в этой стране.

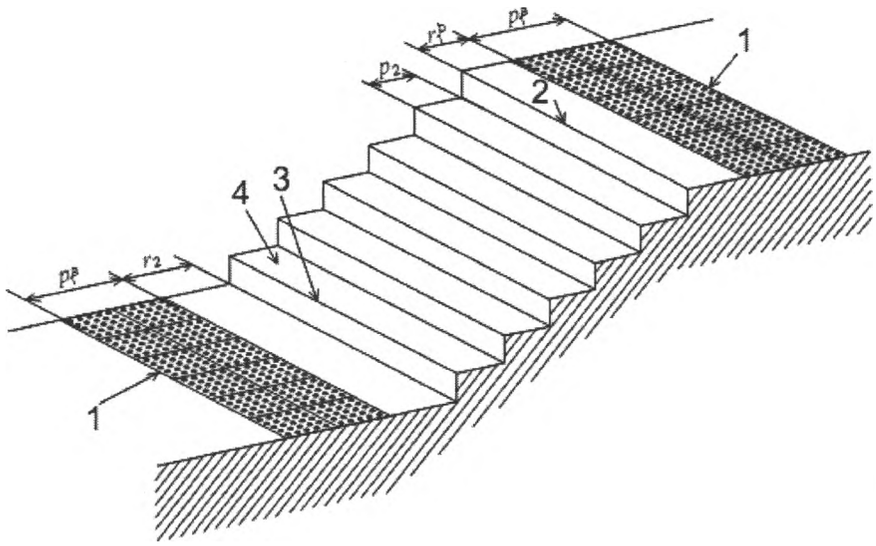
В случае если необходимо обозначить проход к вершине лестницы отступ от края верхней ступени до предупреждающих указателей должен составлять от 300 до 500 мм. В случае применения отступа на нижней ступени лестницы размер отступа должен быть не менее чем в 1,5 раза больше длины верхней поверхности ступени (см. рисунок В.14).

Примечание – Для людей с нарушением зрения отступ от нижней ступени лестницы с размером, близким к размеру верхней поверхности ступени, может быть ошибочно воспринят как дополнительный шаг.

[1)] В Республике Беларусь данная схема не применяется.

[2)] В Республике Беларусь отступ от нижней ступени при укладке тактильного указателя не применяется. От верхней ступени отступ возможен только при укладке тактильного указателя на улице в силу специфики укладки лестничных маршей, в зданиях такого отступа быть не должно.

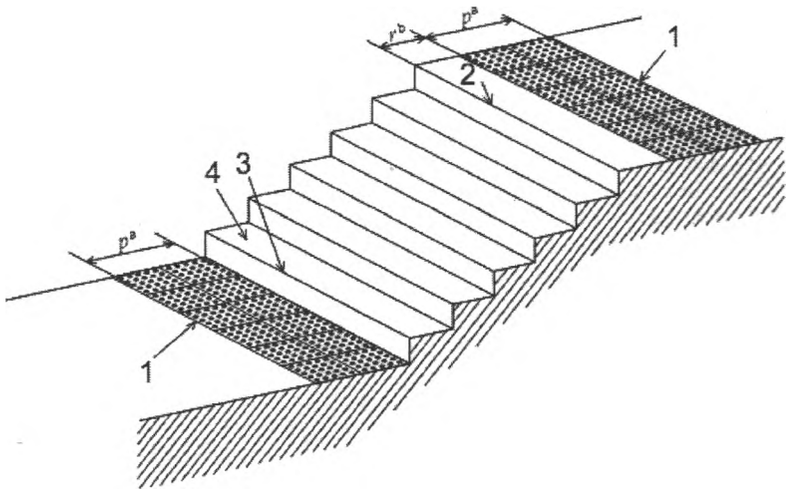
Наименование организации: БелГИСС. Распечатан для ОО «БелТИЗ»
Статус: официальное издание Госстандарта. № марки: 0028949 Дата печати: 11.05.2019 14:48:09



1 – предупреждающий указатель; 2 – край верхней ступени; 3 – край нижней ступени; 4 – верхняя поверхность ступени; p_1 – эффективная длина предупреждающего указателя; p_2 – длина верхней поверхности ступени; r_1 – отступ от края верхней ступени лестницы до предупреждающего указателя; r_2 – отступ от края нижней ступени до предупреждающего указателя (1,5 × p_2); [a] – ≥560 мм; [b] – от 300 до 500 мм

Примечание – В этом примере показаны размеры и расположение предупреждающих указателей на лестнице с отступом.

Рисунок В.14 – Предупреждающие указатели на лестнице с отступом [1)]



1 – предупреждающий указатель; 2 – край верхней ступени; 3 – край нижней ступени; 4 – верхняя поверхность ступени; p – эффективная длина предупреждающего указателя; r – отступ от края верхней ступени лестницы до предупреждающего указателя; [a] – ≥560 мм; [b] – от 300 до 500 мм

Примечание – В этом примере показаны размеры и расположение предупреждающих указателей на лестнице без отступа от нижней ступени лестницы для обеспечения визуального контраста между тактильными указателями на пешеходных поверхностях и верхней поверхностью первой ступени.

Рисунок В.15 – Предупреждающие указатели на лестнице без отступа от нижней ступени [1)]

[1)] В Республике Беларусь предупреждающий указатель устанавливается непосредственно перед источником опасности без отступа, а также применяют размеры, приведенные в 4.5.4.

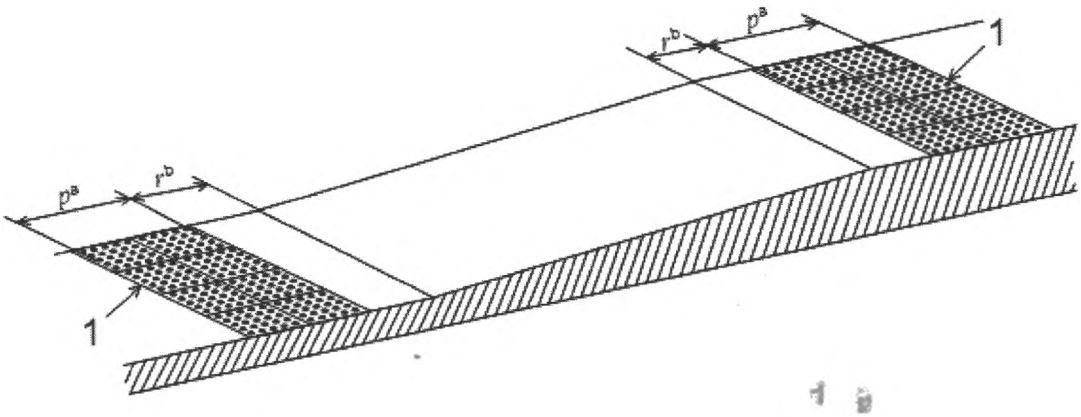
Наименование организации: БелГИСС. Распечатан для ОО «БелТИЗ»
Статус: официальное издание Госстандарта. № марки: 0028949 Дата печати: 11.05.2019 14:48:09

В.6 Пандусы

Любая система тактильных указателей на пешеходных поверхностях для пандусов, принятых определенной страной, должна применяться соответственно в этой стране.

В случае если необходимо обозначить местоположение пандусов, то отступ от верхнего и нижнего края пандуса до предупреждающих указателей должен составлять от 300 до 500 мм (см. рисунок В.16) [1].

Примечание – В одних странах пандусы считаются объектами, не представляющими опасность для незрячих людей или людей с нарушением зрения. Однако в других странах пандусы с тактильными указателями на пешеходных поверхностях считаются опасными, особенно для людей с нарушениями подвижности.



1 – предупреждающий указатель; p – эффективная длина предупреждающего указателя; r – отступ от края пандуса до предупреждающего указателя; [a] ≥560 мм; [b] от 300 до 500 мм

Рисунок В.16 – Пример размеров и размещения предупреждающих указателей на пандусах [1]

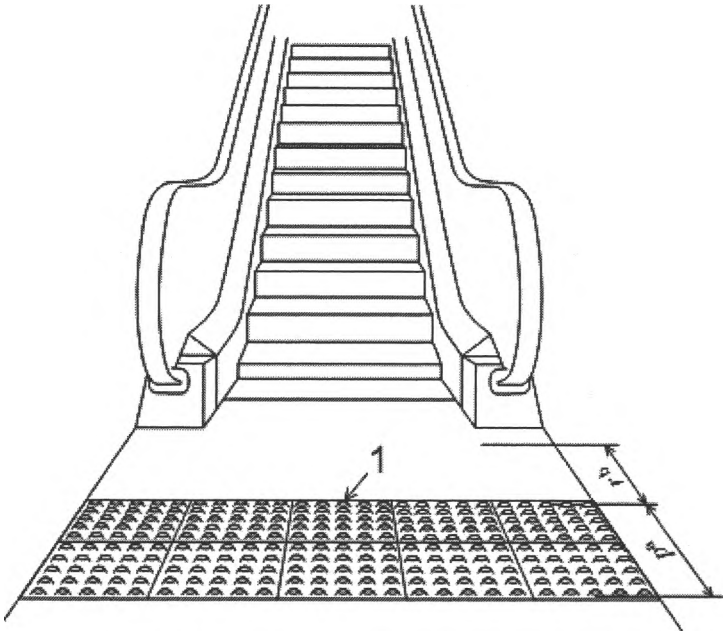
В.7 Эскалаторы и траволаторы

Любая система тактильных указателей на пешеходных поверхностях для эскалаторов и траволаторов, принятая определенной страной, должна применяться соответственно в этой стране.

В случае если необходимо обозначить местоположение эскалаторов и траволаторов, то отступ по обе стороны от движущегося поручня или защитного ограждения до предупреждающих указателей должен составлять от 300 до 500 мм (см. рисунки В.17 и В.18) [1].

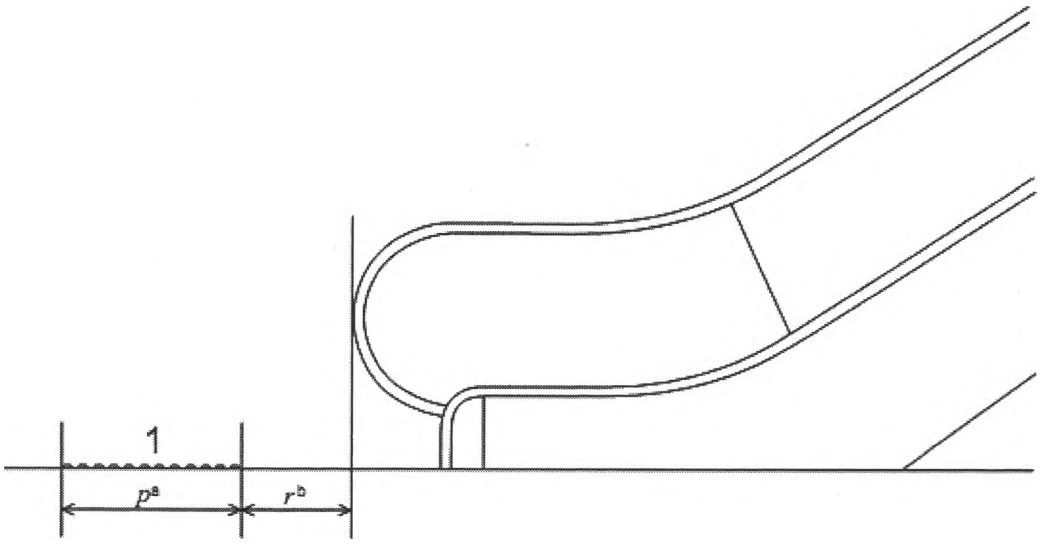
[1] В Республике Беларусь предупреждающий указатель устанавливается непосредственно перед источником опасности без отступа, а также применяют размеры, приведенные в 4.5.4.

Наименование организации: БелГИСС. Распечатан для ОО «БелТИЗ»
Статус: официальное издание Госстандарта. № марки: 0028949 Дата печати: 11.05.2019 14:48:09



1 – предупреждающий указатель; *p* – эффективная длина предупреждающего указателя;
r – отступ от движущегося поручня до предупреждающего указателя; [a] – ≥560 мм; [b] – 300 до 500 мм
Примечание – Такое же расположение применяется и в верхней части эскалаторов и траволаторов.

Рисунок В.17 – Пример размеров и размещения предупреждающих указателей на эскалаторах. Вид спереди [1)]



1 – предупреждающий указатель; *p* – эффективная длина предупреждающего указателя;
r – отступ от движущегося поручня до предупреждающего указателя; [a] – ≥560 мм; [b] – 300 до 500 мм

Рисунок В.18 – Пример размеров и размещения предупреждающих указателей на эскалаторах. Вид сбоку [1)]

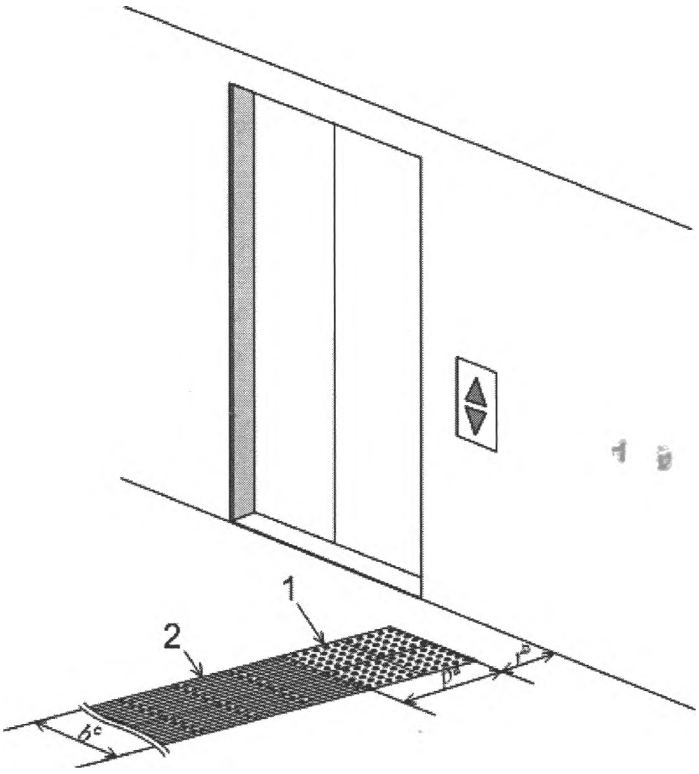
[1)] В Республике Беларусь предупреждающий указатель устанавливается непосредственно перед источником опасности без отступа, а также применяют размеры, приведенные в 4.5.4.

Наименование организации: БелГИСС. Распечатан для ОО «БелТИЗ»
Статус: официальное издание Госстандарта. № марки: 0028949 Дата печати: 11.05.2019 14:48:09

В.8 Лифты

Любая система тактильных указателей на пешеходных поверхностях для лифтов, принятая определенной страной, должна применяться соответственно в этой стране.

В случае если необходимо обозначить местоположение лифтов, то направляющие указатели должны направлять незрячих людей или людей с нарушением зрения к панели управления лифтом (см. рисунок В.19). Отступ от панели управления лифтом до предупреждающего указателя должен составлять не более 300 мм [1].



1 – предупреждающий указатель; 2 – направляющий указатель;
p – эффективная длина предупреждающего указателя; *b* – эффективная ширина направляющего указателя;
r – отступ от стены до предупреждающего указателя; [a] – ≥560 мм; [b] – ≤300 мм; [c] – ≥550 мм

Рисунок В.19 – Пример размеров и размещения предупреждающих указателей возле лифтов [1]

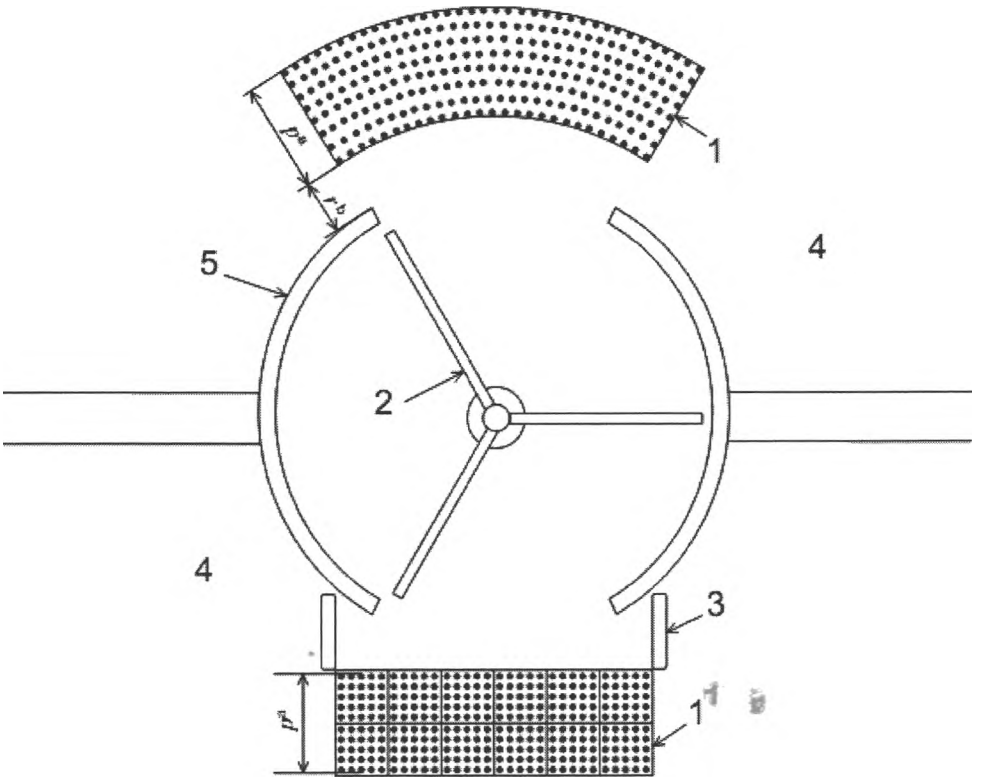
В.9 Вращающиеся двери

Любая система тактильных указателей на пешеходных поверхностях для вращающихся дверей, принятая определенной страной, должна применяться соответственно в этой стране.

В случае если необходимо обозначить местоположение вращающихся дверей, то отступ от точки входа на окружности до предупреждающих указателей должен составлять не менее 300 мм (см. рисунок В.20) [1].

[1] В Республике Беларусь предупреждающий указатель устанавливается непосредственно перед источником опасности без отступа, а также применяют размеры, приведенные в 4.5.4.

Наименование организации: БелГИСС. Распечатан для ОО «БелТИЗ»
Статус: официальное издание Госстандарта. № марки: 0028949 Дата печати: 11.05.2019 14:48:09



1 – предупреждающий указатель; 2 – вращающаяся дверь; 3 – защитное ограждение; 4 – пешеходная дорожка; 5 – защитное ограждение вращающихся дверей; *p* – эффективная длина предупреждающего указателя; *r* – отступ от защитного ограждения вращающейся двери до предупреждающего указателя; [a] ≥560 мм; [b] ≥300 мм

Рисунок В.20 – Пример размеров и размещения предупреждающих указателей возле вращающихся дверей [1)]

Наименование организации: БелГИСС. Распечатан для ОО «БелТИЗ»
Статус: официальное издание Госстандарта. № марки: 0028949 Дата печати: 11.05.2019 14:48:09

[1)] В Республике Беларусь предупреждающий указатель устанавливается непосредственно перед источником опасности без отступа, а также применяют размеры, приведенные в 4.5.4.

Библиография

[1] ISO 3864-1, Graphical symbols – Safety colours and safety signs – Part 1: Design principles for safety signs and safety markings

[2] ISO 21542, Building construction – Accessibility and usability of the built environment

[3] CEN/TS 15209:2008, Tactile paving surface indicators produced from concrete, clay and stone. Available at http://shop.bsigroup.com

[4] CIE 95:1992, Contrast and visibility

[5] CIE 123:1997, Lighting needs for the partially sighted

[6] CIE S 017, ILV: International Lighting Vocabulary

[7] CIE 1932, Commission Internationale de l'Eclairage, Proceedings 1931, Available at Cambridge University Press

[8] AS/NZS 1428.4-2002, Design for access and mobility – Part 4: Tactile indicators

[9] AS/NZS 1428.4.1:2009, Design for access and mobility – Part 4.1: Means to assist the orientation of people with vision impairment – Tactile ground surface indicators

[10] BS 8300:2010 Design of buildings and their approaches to meet the needs of disabled people

[11] BS 8493:2008, Light reflectance value (LRV) of a surface – Method of test (+Amendment1:2010)

[12] BFS 2003:19/HIN 1 Removal of easily eliminated obstacles. November 2003, Sweden

[13] BFS 2004:15 – ALM Accessibility and usability in public spaces. September 2004, Sweden

[14] BFS 2006:22: Building regulations. 2008, Mandatory provisions and general recommendations, Sweden

[15] CSA B651-12, Accessible design for the built environment (under development)

[16] DS Outdoor areas for all – Planning and design – Guidelines for providing access for disabled persons, 2012

[17] DIN 32975, Designing visual information in the public area for accessible use

[18] DIN 32984:2000, Ground surface indicators in public traffic areas

[19] JIS T 9251:2001, Dimensions and patterns of raised parts of tactile ground surface indicators for blind persons

[20] JIS TR T 0006:1999, Methods for estimating probability and easiness of the visual impaired's recognition of bumps in tactile tiles through their soles of shoes

[21] NF P 98-351, Cheminements – Insertion des handicapés – Éveil de vigilance – Caractéristiques et essais des dispositifs podo-tactiles au sol d'éveil de vigilance à l'usage des personnes aveugles ou malvoyantes

[22] SI 1918 Part 6: Accessibility of the built environment: Warning and guiding means for persons with vision impairment, 2011

[23] SN 640 852:2005, Taktil-visuelle Markierungen fur blinde und sehbehinderte Fussganger

[24] Americans with Disabilities Act and Architectural Barriers Act, Accessibility Guidelines. July 23, 2004, Access Board, USA.
Available at http://www.fta.dot.gov/civilrights/ada/civil_rights_3884.html

[25] CERTU, Dispositifs directionnels de guidage ou de repérage sur passages piétons ou trottoirs pour les personnes aveugles et malvoyantes, Lyon, France, July 2009.
Available at http://www.certu.fr/catalogue/p2351/

[26] CNIB, Access Needs of Blind and Visually Impaired Travelers in Transportation Terminals: A Study and Design Guidelines, December 1987

Наименование организации: БелГИСС. Распечатан для ОО «БелГИЗ»
Статус: официальное издание Госстандарта. № марки: 0028949 Дата печати: 11.05.2019 14:48:09