

EDN: TRGQAO

УДК 712.256:796.023.1

Е. И. НОВИЦКАЯ, А. В. КРУПЕНЧЕНКО

ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»

КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ УСТРОЙСТВА ПОКРЫТИЯ ОТКРЫТЫХ ДЕТСКИХ ПЛОЩАДОК

Аннотация. Доказано, что дети наиболее гармонично развиваются в условиях, когда их не ограничивают в процессе знакомства с окружающим миром [1, 2, 3, 4]. Именно детская площадка играет в этом немаловажную роль. Покрытия детских открытых площадок должны быть в первую очередь комфортными и безопасными. Применение современных технологий и материалов при устройстве покрытия открытых детских площадок способствует смягчению возможных ударов детей при падении, а также такие покрытия предотвращают образование ям, луж и грязи на выходах с горок, под скалодромами, качелями, лестницами и в других местах, подверженным высоким нагрузкам. Однако существуют и традиционные методы устройства покрытий площадок, применяемые в настоящее время. В связи с этим рассмотрены конструктивно-технологические решения устройства покрытия открытых детских площадок, а также выполнен анализ и классификация факторов, влияющих на выбор устройства покрытия игровых площадок.

Ключевые слова: элементы благоустройства, детские площадки, синтетические покрытия, резиновая плитка, факторы, конструктивно-технологические решения.

ФОРМУЛИРОВКА ПРОБЛЕМЫ

В соответствии с нормативными документами [5, 6] игровые площадки должны иметь покрытия с ударопоглощающими свойствами. При этом степень ударопоглощения принимается в соответствии согласно разработанному критерию, который оценивает эффективность покрытий игровой площадки по способности уменьшать вероятность повреждения головы ребенка при падении [7].

К использованию на игровых площадках допускаются только специальные напольные покрытия. Применяемые материалы должны отвечать санитарно-гигиеническим нормам, быть противоскользящими и смягчающими удар, а также материал не должен содержать и выделять при использовании летучие токсичные вещества, кроме того, такие материалы должны иметь продолжительный срок эксплуатации. При выборе покрытия открытой игровой детской площадки необходимо ответственно подходить не только к подбору материала, но и учитывать многочисленные факторы, влияющие на выбор покрытия уличных игровых площадок.

АНАЛИЗ ПОСЛЕДНИХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ПУБЛИКАЦИЙ

В научно-технической литературе [5, 8, 9] можно встретить рекомендации о различных конструктивно-технологических решениях устройства покрытий детских площадок современными материалами, однако отсутствует методика по выбору покрытия площадок с учетом конструктивно-технологических особенностей в конкретных условиях с учетом всех факторов. Это предопределяет необходимость дальнейшего анализа основных факторов, влияющих на выбор устройства покрытия открытых игровых площадок.

ЦЕЛИ

Проанализировать существующие конструктивно-технологические решения по устройству покрытий детских площадок и выявить основные факторы, влияющие на выбор устройства покрытия.



ОСНОВНОЙ МАТЕРИАЛ

В настоящее время в России действует технический регламент [6], на основании которого применяются следующие покрытия для детских площадок:

- резиновые покрытия;
- синтетические покрытия;
- песчаные покрытия;
- гравийные покрытия;
- дерновые покрытия;
- покрытия из дробленой древесины (мульча).

Наиболее часто в качестве покрытия открытых детских игровых площадок применяют покрытия из резиновой крошки и модульной резиновой плитки.

Покрытия из резиновой крошки. Технология укладки резиновых бесшовных покрытий с применением связующих клеевых компонентов позволяет получить надежное, прочное и травмобезопасное покрытие. Состав данного типа покрытия включает несколько компонентов, приготовленных непосредственно во время укладки. Это наливной тип покрытия: резиновая крошка соединяется со связующим составом из полиуретановых смол в определенном соотношении. Для придания цвета используются красители. Применяются однослойные и двухслойные системы покрытия (рис. 1, 2).

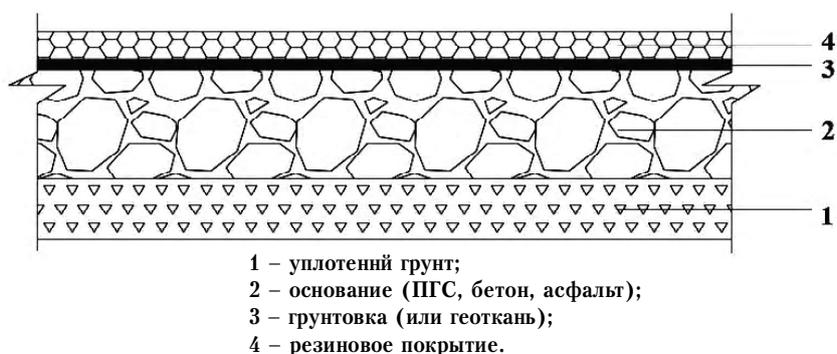


Рисунок 1 – Однослойное резиновое покрытие.

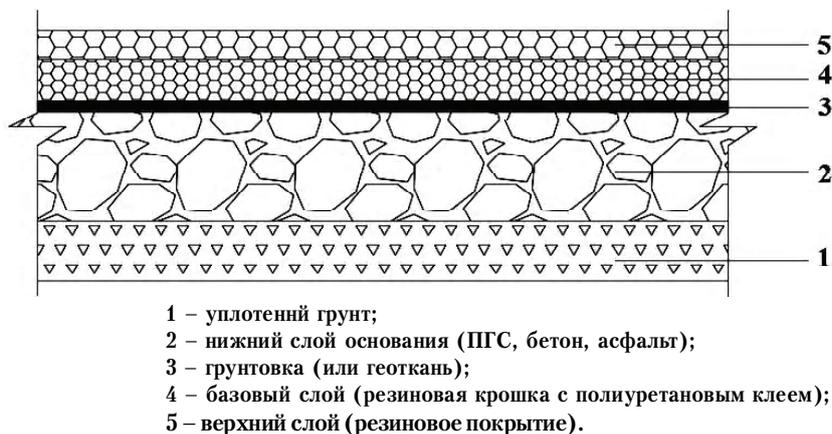


Рисунок 2 – Двухслойное резиновое покрытие.

Данный тип покрытия переносит скачки температур в пределах от -30° до $+50^{\circ}$, что позволяет использовать его на протяжении всего года в регионах с разным климатом. Однако при минусовых температурах снижаются эластичные и ударопоглощающие свойства.

Модульная резиновая плитка. Плитка представляет собой различные по форме многоугольники, размером до 1 м, толщина плитки – 1...6 см. Такой тип покрытия изготавливают двумя способами: холодное и горячее прессование резиновой крошки. Пористая структура материала обеспечивает

хорошую водопроницаемость, что способствует быстрому высыханию после осадков. Фиксация плиток между собой осуществляется по типу «шип-паз», что обеспечивает простоту монтажа. Резиновые плитки изготавливают полностью окрашенными. Состав покрытия показан на рисунке 3.

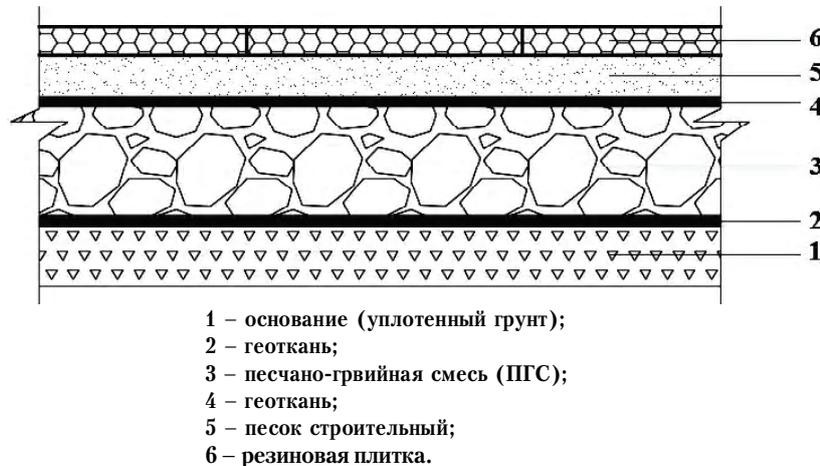


Рисунок 3 – Состав модульной резиновой плитки.

Следует отметить, что покрытия из модульной резиновой плитки и резиновой крошки имеют некоторые недостатки. Прежде всего это способность тлеть и плавиться, что делает покрытие пожароопасным. Также большим недостатком является высокая стоимость покрытия. Однако высокая стоимость может быть оправдана долгим сроком эксплуатации, до 10 лет. Также недостатком можно считать условия укладки, работы по устройству покрытия необходимо производить исключительно в сухую погоду, при влажной среде покрытие деформируется.

Благодаря технологическим и эстетическим возможностям подобные технологии широко используются на протяжении 10–20 лет [10, 11, 12]. Однако с каждым годом появляются новые материалы, технические решения и научные разработки.

Стоит обратить внимание, что резиновые и синтетические ударопоглощающие покрытия детских игровых площадок попадают в сферу действия технического регламента [6], на основании которого для данного типа покрытия определено обязательное подтверждение соответствия в формах обязательной сертификации и декларирования.

Также в качестве покрытия детской площадки может выступать песок. При современном строительстве песок на детской площадке практически не используется. Этот тип покрытия отличается низкой стоимостью при первоначальном обустройстве площадки, работы по укладке можно выполнять в дождь и в холодную погоду. Однако покрытие из песка согласно гигиеническим нормам необходимо обновлять каждые полгода, что влечет за собой дополнительные финансовые затраты в процессе эксплуатации. Также на финансовые затраты влияет потеря ударопоглощающих свойств покрытия в период эксплуатации, требующих постоянного рыхления песка.

Покрытие из дробленой древесины (мульча) – еще один вид покрытия, используемый крайне редко, однако разрешенный при устройстве покрытия детской открытой площадки. Это покрытие имеет ряд недостатков, среди которых накапливание мусора и грязи, требует обновления каждый год. В ветреную погоду щепа имеет свойства разлетаться, а также ребенок может получить занозы или повреждения глаз, что ведет к дополнительному травматизму. Однако обладает хорошими ударопоглощающими свойствами и более низкой стоимостью в сравнении с синтетическим и резиновым покрытием.

Гравийное покрытие имеет те же неблагоприятные свойства, что и песок со щепой. При падении можно поцарапаться и получить ссадины, не гигиеничен, не эстетичен.

Сохранение травмобезопасности природных покрытий, таких как песок, щепа, требует регулярного ухода за ними.

В зависимости от определенных целей и назначения такого элемента благоустройства, как детская площадка, в качестве покрытия применяют дерн (дернину). Дерновое покрытие, создаваемое посевом (посадкой) и выращиванием дернообразующих трав для декоративных, спортивных, почвозащитных

или других целей, является ландшафтообразующим элементом. Такой вид покрытия широко используют для спортивных игр, таких как футбол, гольф, поло, теннис, крокет и другие, а также в качестве покрытий детских площадок. Создание спортивных газонов, как правило, предполагает сложную технологию подготовки почвогрунтов и поверхности в виде организации дренажных сооружений по периметру площадки. Дерновое покрытие подойдет для участков с большим количеством зелени и общей ориентированностью ландшафтного дизайна на естественность.

Стоит отметить, что покрытия из твердых строительных материалов, таких как бетон и камень, являются самыми травмоопасными. Так, критическая высота падения для покрытий из бетона составляет всего 600 мм. Утрамбованная почва более безопасна для детских игр – величина критической высоты падения достигает 1 м. Критическая высота падения для дернового покрытия – 1,5 м. Гораздо более высокой способностью к поглощению удара обладают насыпные природные материалы и синтетические покрытия. Так, для дробленой древесины и коры, а также для песка и синтетических защитных покрытий критическая высота падения составляет 3 м.

Результаты мониторинга устройства современных покрытий площадки, находящихся в эксплуатации, указывают на недостатки технологий, связано это в основном из-за неучтенных факторов и массового брака, допускаемого на различных стадиях реализации проекта.

На основании этого в работе проанализированы факторы, влияющие на выбор технологии устройства покрытия открытых детских площадок.

Условно все факторы поделены на три основные группы: внешние факторы, свойства применяемых материалов и особенности технологии укладки покрытия. Основные факторы показаны на рисунке 4.

К внешним факторам относятся такие факторы, как: конструктивное решение основания; экологическая безопасность покрытия; влияние погодных условий и климатических факторов; цвето-фактурное решение покрытия, а также вид и значение объекта благоустройства; местоположение площадки и ее посещаемость; безремонтный срок эксплуатации и ремонтпригодность; гарантия и сервисное обслуживание; квалификация и опыт исполнителей.

От конструктивного решения основания зависит дальнейший перечень работ по укладке элементов покрытия открытых площадок. Стоит отметить, что дренаж не предусматривается при наличии в основании песчаных или суглинистых грунтов, являющихся хорошими проводниками влаги. Наличие в основании – глины, тяжелых или средних суглинков – создает необходимость в устройстве водопроводящих дрен и поглощающих колодцев. Нижний слой основания площадки с покрытием из резиновой крошки может быть двух видов: твердым и сыпучим. К твердым основаниям относятся бетонные и асфальтовые основания. К сыпучим относятся – щебеночные основания. Сыпучие щебеночные основания применяются для площадок с малыми нагрузками (для детских площадок), в то время как основания монолитные (твердые) рекомендуется применять для всех видов площадок и толщиной резинового покрытия от 8 мм.

При проектировании открытых детских площадок важным фактором является экологичность покрытий. Экологическая безопасность покрытия – это свойство всех элементов материала, из которого состоит покрытие, не выделять в атмосферу вредные для человека вещества на протяжении всего периода эксплуатации. К устройству на детских площадках допускаются покрытия, прошедшие сертификацию и подтвердившие экологическую безопасность. Также важным при выборе покрытия для детской площадки является соблюдение правил безопасности во избежание травм и причинения вреда здоровью. Резиновые покрытия обладают амортизирующими свойствами при падении ребенка с игрового оборудования.

Покрытия площадок при разных погодных условиях и намокании не должны менять свои защитные свойства. Стоит отметить, что покрытие из песка во влажном состоянии быстро уплотняется и теряет ударопоглощающие свойства. Поэтому, важно учитывать влияние погодных условий и климатических факторов в соответствии с климатической зоной.

Такой фактор, как цвето-фактурное решение покрытия площадки в сочетании с группами зеленых насаждений, должен создавать оригинальный облик территории и быть основой объемно-пространственной композиции игрового пространства, в том числе выбор покрытия должен отвечать своему назначению с учетом деятельности площадки.

Немаловажным фактором при выборе технологии устройства покрытия площадок является безремонтный срок эксплуатации и ремонтпригодность. Покрытие площадок рассчитаны на многолетнюю эксплуатацию в режиме постоянных нагрузок. Однако любое покрытие в процессе эксплуатации

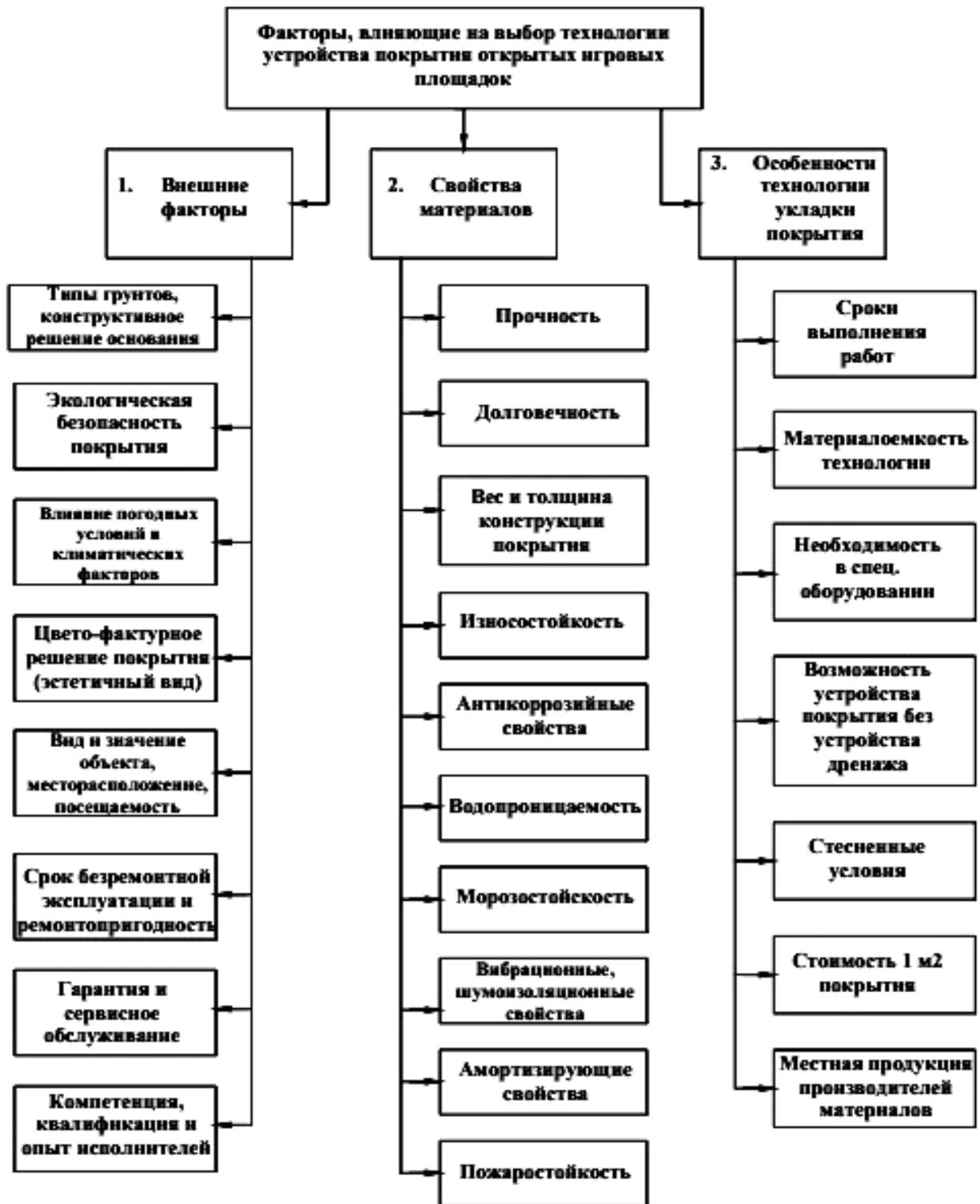


Рисунок 4 – Основные факторы, влияющие на выбор технологии устройства покрытия открытых детских площадок.

подвергается различным повреждениям. Процесс ремонта требует комплексного подхода, поэтому работы должны выполнять специализированные квалифицированные бригады.

Сервисное обслуживание детской площадки состоит из трех основных элементов: осмотре, обслуживании и ремонте.

Интенсивно эксплуатируемые площадки нуждаются в ежегодном осмотре. В ходе контроля технического состояния площадки, при осмотре определяют наличие гниения, коррозии, влияние ремонта на безопасность площадки.

Одним из критериев, влияющих на выбор материалов и технологии устройства покрытия игровых площадок, являются свойства материалов. Прочностные характеристики, долговечность материалов, вибрационные и шумоизоляционные свойства, вес и толщину покрытия, стойкость к атмосферному воздействию, водопроницаемость, морозостойкость, амортизирующие свойства, пожаростойкость, а также инсоляцию территории необходимо учитывать еще на стадии принятия решения.

Выбор технологии укладки покрытия игровых площадок требует квалифицированного подхода, в основе работ по устройству покрытия игровых площадок должен лежать комплексный технологический подход. В зависимости от вида работ, сроков выполнения работ, материалоемкости технологии применяемых материалов, их стоимости, рельефа местности, стесненных условий застроенной части, необходимости в специальном оборудовании, влажности и температуры воздуха, игрового оборудования с определенным видом деятельности детей на площадке определяется технология устройства покрытия. Для сокращения затрат необходимо проанализировать продукцию региональных производителей. Такой подход позволит избежать многих ошибок при выборе вида покрытия элементов благоустройства.

В настоящее время проектировщики и заказчики, полагаясь на личный опыт и рекомендации производителей работ, а также поставщиков материалов, производят выбор материалов и технологий интуитивно. В некоторых случаях определяющим фактором нередко служит стоимость 1 м² без учета вышеперечисленных факторов.

Таким образом, для качественного проведения работ необходимо выполнить анализ в области рационального применения различных технологий устройства покрытий открытых площадок с учетом всех требований и выявленных факторов.

ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ

На выбор покрытия детской площадки оказывают влияние множество факторов. Поэтому в каждом отдельном случае покрытие для открытых игровых площадок необходимо выбирать по нескольким приоритетным показателям с учетом выявленных факторов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Bodrova, E. Tools of the mind: Vygotskian approach to early childhood education. (2nd ed.) / E. Bodrova, D. Leong. – Текст : электронный. – Columbus, OH: Merrill; Prentice Hall, 2007. – URL: <https://www.researchgate.net/publication/31663781> (дата обращения: 03.11.2022).
2. Касвинов, С. Г. Система Выготского. Книга 1: Обучение и развитие детей и подростков / С. Г. Касвинов. – Харьков : Райдер, 2013. – 460 с. – Текст : непосредственный.
3. Образовательный потенциал современных городских детских площадок: экспертиза и перспективы развития / А. Н. Якшина, Т. Н. Ле-Ван, Е. Е. Крашенинников-Хайт [и др.]. – Текст : электронный // СДО. – 2018. – № 6 (88). – С. 28–42. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obrazovatelnyy-potentsial-sovremennyh-gorodskih-detskikh-ploschadok-ekspertiza-i-perspektivy-razvitiya> (дата обращения: 03.11.2022).
4. Детская площадка в контексте культурно-исторической психологии / Е. О. Смирнова, И. А. Котляр, М. В. Соколова [и др.]. – DOI: 10.17759/chp.2016120316. – Текст : электронный // Культурно-историческая психология. – 2016. – Том 12, № 3. – С. 269–279. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=27349282> (дата обращения: 03.11.2022). – EDN: XAMPER.
5. ГОСТ Р 52169-2012. Оборудование и покрытия детских игровых площадок. Безопасность конструкции и методы испытаний. Общие требования = Children's playgrounds equipment and surfacing. Safety of structure and test methods. General requirements : национальный стандарт Российской Федерации : издание официальное : утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 ноября 2012 г. № 1148-ст : взамен ГОСТ Р 52169-2003 : дата введения 2013-07-01 / разработан Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт стандартизации и сертификации в машиностроении» (ВНИИНМАШ). – Москва : Москва Стандартинформ, 2014. – 45 с. – Текст : непосредственный.
6. ТР ЕАЭС 042/2017. О безопасности оборудования для детских игровых площадок : технический регламент Евразийского экономического союза : принят Решением Совета Евразийской экономической комиссии от 17 мая 2017 г. № 21. – 44 с. – Текст : непосредственный.

7. ГОСТ Р ЕН 1177-2013. Покрытия игровых площадок. Ударопоглощающие. Определение критической высоты падения = Impact attenuating playground surfacing. Determination of critical fall height : национальный стандарт Российской Федерации : издание официальное : утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 24 июня 2013 г. N 181-ст : взамен ГОСТ Р ЕН 1177-2006 дата введения 2014-01-01 / подготовлен Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт стандартизации и сертификации в машиностроении» (ВНИИНМАШ) на основе собственного аутентичного перевода на русский язык европейского регионального стандарта, указанного в пункте 4 / внесен Техническим комитетом по стандартизации ТК 455 «Оборудование детских игровых площадок». – Москва : Стандартинформ, 2014. – 14 с. – Текст : непосредственный.
8. Ковешников, А. И. Методика проектирования детских игровых площадок : учебное пособие / А. И. Ковешников ; научный редактор С. И. Архангельский ; Московский педагогический государственный университет им. В. И. Ленина. – Москва : Прометей, 1991. – 109 с. – Текст : непосредственный.
9. Ковешников, А. И. Методика преподавания спецдисциплин у бакалавров ландшафтной архитектуры (на примере проектирования детских игровых площадок) / А. И. Ковешников, П. А. Ковешников, А. Б. Косенкова. – Текст : непосредственный // Ученые записки Орловского государственного университета. Серия: Гуманитарные и социальные науки. – 2018. – № 4 (81). – С. 343–345.
10. Мигулько, Е. Н. Нестандартный дизайн школьных игровых площадок / Е. Н. Мигулько, О. Н. Мешерякова. – Текст : электронный // Austrian Journal of Humanities and Social Sciences. – 2014. – № 3–4. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/nestandartnyy-dizayn-shkolnyh-igrovyyh-ploschadok> (дата обращения: 03.11.2022).
11. Григорьев, А.Д. Детские игровые площадки : учебное пособие / А. Д. Григорьев. – Магнитогорск: МаГУ, 2012. – 234 с. – Текст : непосредственный.
12. Сотникова, В.О. Проектирование элементов благоустройства. Детские площадки. Площадки отдыха. Малые сады : учебное пособие / В. О. Сотникова. – Ульяновск : УЛГТУ, 2008. – 116 с. – Текст : непосредственный.

Получена 05.11.2022

Принята 25.11.2022

О. І. НОВИЦЬКА, Г. В. КРУПЕНЧЕНКО
КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГІЧНІ РІШЕННЯ УЛАШТУВАННЯ
ПОКРИТТЯ ВІДКРИТИХ ДИТЯЧИХ МАЙДАНЧИКІВ
ДОНБАСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ»

Анотація. Доведено, що діти найбільш гармонійно розвиваються в умовах, коли їх не обмежують в процесі знайомства з навколишнім світом [1, 2, 3, 4]. Саме дитячий майданчик відіграє в цьому важливу роль. Покрытия дитячих відкритих майданчиків повинні бути в першу чергу комфортними і безпечними. Застосування сучасних технологій і матеріалів при влаштуванні покриття відкритих дитячих майданчиків сприяють пом'якшенню можливих ударів дітей при падінні, а також такі покриття запобігають утворенню ям, калюж і бруду на виходах з гірок, під скеледромами, гойдалками, сходами і в інших місцях, схильних до високих навантажень. Однак існують і традиційні методи влаштування покриттів майданчиків, що застосовуються на даний час. У зв'язку з цим розглянуто конструктивно-технологічні рішення влаштування покриття відкритих дитячих майданчиків, а також виконано аналіз і класифікацію факторів, що впливають на вибір влаштування покриття ігрових майданчиків.

Ключові слова: елементи благоустрою, дитячі майданчики, синтетичні покриття, гумова плитка, фактори, конструктивно-технологічні рішення.

ELENA NOVITSKAYA, ANNA KRUPENCHENKO
DESIGN AND TECHNOLOGY CONCEPTS FOR THE UNCOVERED OUTDOOR
PLAYGROUNDS LAYING

Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture

Abstract. It is proved that children develop most harmoniously in conditions when they are not restricted in the process of getting to know the world around them [1, 2, 3, 4]. It is the playground that plays an important role in this. The coverings of children's outdoor areas should be, first of all, comfortable and safe. The use of modern technologies and materials in the construction of outdoor playgrounds serves to mitigate possible impacts of children when falling, as well as such coatings prevent the formation of holes, puddles and dirt at the exits from slides, under climbing walls, swings, stairs and in other places subject to high loads. However, there are also traditional methods of playgrounds laying that are currently used. In this regard, the design and technology concepts of the uncovered outdoor playgrounds laying are considered, as well as the analysis and classification of factors influencing the choice of the playgrounds laying is performed.

Key words: amenities, playgrounds, synthetic coatings, rubber tiles, factors, design and technology concepts.

Новицкая Елена Ивановна – ассистент кафедры технологии и организации строительства ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры». Научные интересы: ограждающие конструкции зданий и сооружений, элементы благоустройства объектов ландшафтной архитектуры.

Крупенченко Анна Викторовна – старший преподаватель кафедры технологии и организации строительства ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры». Научные интересы: технология и организация работ при реконструкции зданий и сооружений.

Новицька Олена Іванівна – асистент кафедри технології та організації будівництва ДООУ ВПО «Донбаська національна академія будівництва і архітектури». Наукові інтереси: огорожувальні конструкції будівель і споруд, елементи благоустрою об'єктів ландшафтно́ї архітектури.

Крупенченко Ганна Вікторівна – старший викладач кафедри технології та організації будівництва ДООУ ВПО «Донбаська національна академія будівництва і архітектури». Наукові інтереси: реконструкція промислових і цивільних споруд.

Novitskaya Elena – assistant, Technology and Management in Construction Department, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests: enclosing structures of buildings and structures, landscape architecture objects amenities.

Krupenchenko Anna – senior lecturer, Technology and Management in Construction Department, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests: technology and organization of works in renovation of buildings and structures.