



ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

МИНСКЖЕЛЕЗОБЕТОН

БУДУЩЕЕ С НАМИ

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УКЛАДКЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРОТУАРНОЙ ПЛИТКИ

Надежность и качество – основные потребности для любого человека. И при любом изменении архитектурных предпочтений общества, в тот или иной период времени, экологичность, долговечность и качество строительных материалов никогда не выйдут из моды. Качество строительных материалов в строительной промышленности давно ассоциируется с продукцией ОАО «МИНСКЖЕЛЕЗОБЕТОН». Нас выбирают как частные клиенты, так и крупные застройщики. Технологичность и техническая оснащенность заводов ОАО «МИНСКЖЕЛЕЗОБЕТОН» позволяет всегда оставаться на пике развития, производя продукцию с наивысшими оценками качества. ОАО «МИНСКЖЕЛЕЗОБЕТОН» заботится о своих клиентах и предлагает следующие рекомендации по укладке и эксплуатации тротуарной плитки собственного производства.

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ



Тротуарная плитка из бетона – прочное и надежное покрытие, устойчивое к температурным перепадам, влажности и другим внешним факторам. Такое покрытие применяется при обустройстве пешеходных зон, парковочных мест, площадок, остановок. Для продления периода срока службы дорожного покрытия из тротуарной плитки и сохранения его декоративных качеств необходимо избегать факторов, преждевременно разрушающих плитку и соблюдать условия эксплуатации и ухода за ней.

Решив приобрести тротуарную плитку, не стоит ориентироваться только на ее стоимость. Лучше не экономить, ведь дешевая, неправильно изготовленная плитка быстро придет в негодность. Только качественное покрытие из тротуарной плитки будет служить максимально долго и дарить наслаждение своим прекрасным видом. При приобретении плитки необходимо учитывать тот факт, что в неокрашенных и цветных плитках тротуарных возможно проявление неоднотонности цвета. Для минимизации (либо полного исключения) неоднотонности цвета плит, рекомендуется применять продукцию из одной формовочной партии.

Различия в интенсивности окраски и однородности поверхности структуры вибропрессованных элементов, такими, как тротуарная плитка, не являются дефектом, т.к. возможны отклонения из-за различных показателей исходных материалов и процесса твердения. Также на поверхности изделий могут самостоятельно появляться известковые отложения (высолы) в виде белых пятен на поверхности плитки. Такие «высолы» являются результатом естественного химического процесса, происходящего при гидратации цемента в течение длительного периода времени, и не являются дефектом плитки.

Настоящие рекомендации содержат основные правила, которые помогут Вам учесть все нюансы планирования работ по подготовке долговечного основания, мощению и сохранности поверхности покрытия из тротуарной плитки на долгое время. Все указанные рекомендации основаны на требованиях предъявляемых нормативной документацией Республики Беларусь, результатах лабораторных исследований, испытаний и практическом опыте мастеров по укладке дорожных покрытий. Данные рекомендации не универсальны и инженера-строители должны учитывать геологические особенности участка.

ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ ВИБРОПРЕССОВАННОЙ ПРОДУКЦИИ

Тротуарная плитка поставляется на строительный объект уложенной на деревянные транспортные поддоны и упакованной в пакеты полипропиленовой лентой и стрейч-пленкой. Такая упаковка обеспечивает надежную фиксацию продукции при ее транспортировке, а также защиту от загрязнений, влаги и механических повреждений.

Транспортирование поддонов с вибропрессованной продукцией (тротуарной плиткой) необходимо осуществлять на автомобильных грузовых платформах, имеющих ровное, прочное основание. Располагать пакеты с продукцией необходимо с соблюдением равномерности распределения нагрузки на всю площадь платформы. Для предотвращения сдвига продукции во время ее транспортирования, каждый ряд пакетов, расположенных перпендикулярно длинной части борта, укрепляется такелажными ремнями. Верхние кромки поддонов с продукцией защищаются деревянными уголками устанавливаемые под такелажные ремни. Подъем и разгрузку изделий следует проводить подъемными машинами (манипуляторами) с помощью специальных траверс или с помощью вилочного погрузчика.



В целях безопасности рекомендуется хранить поддоны с плиткой на ровной площадке, со складированием из в 1 ярус. Во избежание потери внешнего вида и образования высолов не рекомендуется оставлять поддоны с тротуарной плиткой под стрейтч-пленкой, а также под воздействием атмосферных осадков и ставить их в лужи и заболоченные места.

ПЛАНИРОВАНИЕ УЧАСТКА ПОД УКЛАДКУ ПЛИТКИ

Прежде чем приступать к укладке плитки, нужно обязательно провести подготовительные работы:

1. Определить геологию участка: тип грунтов, их несущую способность, глубину промерзания, уровень грунтовых вод. От этого будет зависеть тип основания, его глубина и состав. Возможно, потребуется обустроить дополнительную дренажную систему или подготовить бетонное основание с армированием. Если самостоятельно определить все эти параметры для Вас сложно, обратитесь к специалисту.
2. Определить нагрузку. В зависимости от нагрузки рассчитывается тип устройства основания и требуемая толщина тротуарной плитки. Важно отметить, что согласно нормативной документацией при укладке тротуарной плитки на песок толщина бетонных изделий должна быть не менее 50 мм даже при минимальных нагрузках.
3. Разметить будущие дорожки, парковки и зоны отдыха, чтобы рассчитать точное количество квадратных метров плитки для укладки (+ 5% на подрезку), а также количества щебня, песка и геотекстиля необходимых для подготовки основания.
4. Сделать подсчеты необходимого количества тротуарной плитки, бордюров и других элементов в соответствии с дизайн-проектом мощения.
5. Запланировать и рассчитать уклоны для обеспечения беспрепятственного отвода воды с поверхности плитки.
6. Выбор тротуарных плит. Выбирая тротуарную плитку, нужно определиться с целевым назначением участка – будет ли это только пешеходная дорожка, либо автостоянка, посадочная площадка для общественного транспорта, автозаправочная станция, дорога для проезда автомобилей и т.д. От этого зависит какой толщины и какого класса по прочности нужна плитка. Примечание: чем меньше габариты тротуарной плитки – длина и ширина, тем большие нагрузки она может выдержать без разрушений.

ПОДГОТОВКА ОСНОВАНИЯ

Необходимо рассчитать глубину выемки грунта. Глубина будет зависеть от геологии Вашего участка и от нагрузки. Для большинства случаев мы рекомендуем следующие решения, однако можно воспользоваться вариантами конструкций дорожных одежд с покрытием из плит тротуарных в соответствии с ТКП 45-3.02-6-2005:

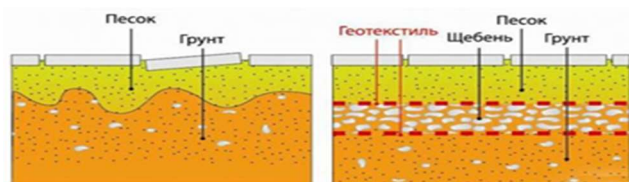
 тротуарная плитка толщиной от 60 мм		 тротуарная плитка толщиной 100 мм	
30 – 50 мм	подстилающий слой гравелистого мытого пескофракции 0,25-5 мм	30 – 50 мм	подстилающий слой гравелистого мытого песка фракции 0,25-5 мм
	геотекстиль для предотвращения вымывания песка сквозь щебень и прорастания сорняков		геотекстиль для предотвращения вымывания песка сквозь щебень и прорастания сорняков
100 мм	слой щебня фракции 5-20 мм	100 мм	слой щебня фракции 5-20 мм
100 – 300 мм	слой щебня фракции 20-40 мм	100 – 300 мм	слой щебня фракции 20-40 мм
	геотекстиль для предотвращения просадки щебня в грунт и прорастания сорняков	300 – 500 мм	слой щебня фракции 40-70 мм
	уплотненный грунт с уклоном		геотекстиль для предотвращения просадки щебня в грунт
			уплотненный грунт с уклоном
 тротуарная плитка толщиной 60 мм		 тротуарная плитка толщиной от 40 мм	
30 – 50 мм	подстилающий слой гравелистого мытого песка фракции 0,25-5 мм	30 – 50 мм	подстилающий слой гравелистого мытого песка фракции 0,25-5 мм
	геотекстиль для предотвращения вымывания песка сквозь щебень и прорастания сорняков		геотекстиль для предотвращения вымывания песка сквозь щебень и прорастания сорняков
100 мм	слой щебня фракции 5-20 мм		
100 – 200 мм	слой щебня фракции 20-40 мм	150 – 200 мм	слой щебня фракции 5-20 мм
	геотекстиль для предотвращения просадки щебня в грунт		геотекстиль для предотвращения просадки щебня в грунт
	уплотненный грунт с уклоном		уплотненный грунт с уклоном

ВАЖНО!

- Необходимо соблюдать уклон уплотненного грунта и верхнего песчаного слоя.
- Для эффективного водоотведения уклон должен быть не менее 1 см на 1 м поверхности;
- Каждый слой основания необходимо утрамбовывать при помощи виброплиты.
- Для финишного выравнивания тротуарной плитки важно использовать виброплиту с амортизирующей полиуретановой накладкой толщиной не менее 1 см;
- Известковый щебень для устройства основания применять настоятельно не рекомендуется.



На рисунке – виброплита



Наглядный пример необходимости применения геотекстиля.

УКЛАДКА БОРТОВОГО (ТРОТУАРНОГО) КАМНЯ



Все тротуарные площадки и дорожки должны быть закреплены бордюрным камнем, который является надежным способом повысить эксплуатационные качества и продлить срок службы обустроенного тротуарного покрытия.

Технология установки бордюра подразумевает устройство под него бетонного основания по подготовленной песчаной или щебеночной подушке.

В ходе работ выполняются следующие технологические операции:

- отрывка траншеи под установку бортовых бордюрных камней и уплотнение в ней грунта основания;
- устройство выравнивающего слоя из песка или фракционного щебня;
- устройство основания из мелкозернистого бетона класс не ниже В15 по СТБ 2221.
- установка бортовых камней на бетонное основание;
- дополнительная укладка бетонной смеси с боковой нижней части борта;
- осаживание бортового камня до проектной отметки;
- устройство мощения или отсыпка грунта газона с обратной стороны бордюра (после набора бетонном основании прочности).

Швы и стыки между бордюрами должны быть тщательно заделаны, чтобы предотвратить вымывание подстилающего слоя. Установка бортового камня должна произойти не позже, чем за 3 суток до начала работ по устройству тротуарного покрытия (мощению плиткой) для того, чтобы бетонная обойма и раствор в швах между бордюрами набрали достаточную прочность.

УКЛАДКА ТРОТУАРНОЙ ПЛИТКИ



Мощение тротуарной плиткой лучше начинать от уже положенной ранее плитки или зафиксированного бордюра, равномерными рядами и в соответствии с выбранной Вами схемы укладки.

Если Вы решили не использовать рекомендованные для каждой конкретной формы плитки схемы, то стоит заранее просчитать расход плитки для получения равномерного рисунка. Иначе может оказаться, что ближе к завершению укладки тротуарного покрытия одного типоразмера плитки у вас окажется больше, а другого типоразмера – не хватит.

Направление укладки должно идти от границы мощения к центру. Важно контролировать укладку с помощью разметочных шнуров для обеспечения равномерного распределения камней разного размера и соблюдения выбранной схемы.



Ширина швов между отдельными плитками достигается за счет предусмотренных производителем вертикальных выступов на боковых гранях бетонной плитки – так называемых «рустов». На тех плитках, где таких выступов нет, необходимо выдерживать минимальную ширину шва между ними в 3 мм. Укладка без швов не допускается, так как это может привести к повреждению плитки в процессе эксплуатации вследствие морозного пучения грунта и температурной деформации бетона.

Если по территории тротуарного покрытия в дальнейшем планируется регулярное движение транспортных средств, плитку необходимо укладывать под углом к направлению движения – это обеспечит более равномерное распределение нагрузки на отдельные элементы мощения и поможет избежать образования колеи.



После укладки плитки швы заполняются мытым песком без примеси глины и органических примесей (фракция песка $0,25 \div 2,5$ мм), распределяя его по поверхности тротуарного покрытия при помощи щеток. Не рекомендуется оставлять на поверхности нераспределенный песок, т.к. под воздействием осадков он может проникать в поры на поверхности плитки, ухудшая ее эстетическую привлекательность. После распределения песка в швах между плиткой, поверхность тротуарного покрытия проливается водой и в случае недостатка песка процесс заполнения швов повторяется.

Инструменты применяемые при укладке бортового камня и тротуарной плитки



РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УКЛАДКЕ КРУПНОФОРМАТНЫХ ТРОТУАРНЫХ ПЛИТ

Крупноформатные тротуарные плиты – это элементы из бетона, общая длина которого составляет более 400 мм.



Область применения крупноформатных плит

- Крупноформатные тротуарные плиты могут применяться для мощения велосипедных и пешеходных дорожек, мощения площадей и прогулочных зон, а также для **дорожных покрытий с допустимой скоростью движения по ним не более 20 км/ч.**
- К основанию дорожного покрытия из крупноформатных плит должны быть повышенные требования по качеству **во избежание в дальнейшем просадки грунта и образования трещин, с нарушением целостности покрытия.**
- В местах интенсивного движения транспорта широкоформатные плиты укладывают на верхний слой бетонного основания, при этом соблюдая шаг деформационных швов. Толщина верхнего подстилающего слоя, а также класс бетона плит рассчитывается проектной организацией в зависимости от максимальных нагрузок.
- Укладку крупноформатных плит мощения рекомендуется проводить перпендикулярно или под углом к направлению движения пешеходов, с целью вовлечения максимального количества элементов мощения в пятно нагрузки и предотвращения образования колеи.
- Для монтажа широкоформатных плит применяют различные механические средства:



РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УКЛАДКЕ ТРОТУАРНЫХ ПЛИТ ЦВЕТОВОЙ ГАММЫ «COLORMIX»



Перед тем как покупать и укладывать плитку, правильно рассчитайте ее нужное количество, потому что в коллекции цветов «КОЛОРМИКС» нет одинаковых плиток. Если вы сделаете неверный расчет, а потом закажете недостающее количество плитки повторно, цвет может быть совершенно другим. Т.к. плиты с многоцветным фактурным слоем «КОЛОРМИКС» могут быть чистых цветов (однотонных), смешанных оттенков и с переходом одного цвета в другой. Количество продукции каждого цвета в пределах поддона (транспортного пакета) не нормируется. Укладку тротуарной плитки «КОЛОРМИКС» необходимо вести одновременно с 3÷5 поддонов. Необходимо произвольно выбирать плитку с каждого из 3÷5 поддонов по вертикали (от верха пакета к поддону), а не по горизонтали!

Это позволит получить равномерное распределение плитки разной цветовой гаммы по всей укладываемой поверхности тротуарного покрытия. Во избежание нежелательной локальной концентрации одного цвета, при мощении укладывать плитку следует таким образом, чтобы соседние камни максимально отличались друг от друга по цвету. Т.е. более темные плитки должны соседствовать с более светлыми как в одном ряду, так и по отношению к плиткам соседних рядов.

Укладка производится по направлениям цветов двух типов:

1. Со строгим соблюдением направленности цветовых полосок на поверхности изделий. Полоски цвета на каждой плитке должны быть ориентированы в одном направлении. Это позволит добиться эффекта, вытянутого и влекущего за собой взгляд тротуара.
2. Рисунок на поверхности плит должен постоянно прерываться. Элементы мощения укладываются в разных направлениях цветовых полосок на поверхности плиток, как в вертикальном, так и в горизонтальном направлении. В данном случае поверхность тротуара на солнце будет играть цветами в двух плоскостях.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРОТУАРНЫХ ПЛИТ



В летний период:

- Производить регулярную очистку поверхности от песка, пыли, опавших листьев и семян растений;
- Проводить влажную уборку для освежения цвета тротуарной плитки. В данном случае полива из садового шланга будет достаточно.
- В случае необходимости удаления сильных загрязнений можно применить мойку высокого давления. В этом случае необходимо помнить о том, что сильный напор удалит из швов наполнение, поэтому рекомендуется иметь запас материала для просыпки.
- В случае возникновения сложных загрязнений (масло, ржавчина, краска, вино) посыпать пятно абсорбентом: опилками или песком. После чего для очистки необходимо использовать специализированные химические средства. Для подбора средств обращайтесь к профессионалам.
- Мероприятия по профилактическому уходу за плиточным тротуарным покрытием включают его обработку газонными растворами, содержащими сульфаты железа и аммония. Они предотвращают появление мха, лишайника, грибка.

Не рекомендуется:

Проводить строительные и ремонтные работы в непосредственной близости от незащищенной поверхности тротуарного покрытия из плитки. Бетонная и кирпичная пыль сложно удаляется с поверхности плитки и может оставить после себя следы. При угрозе такого загрязнения рекомендуется укрывать плитку влаго- и пыле- непроницаемым материалом.



В зимний период:

- Очищать поверхность плитки обычной лопатой для уборки снега без металлических накладок.
- Своевременно убирать выпавший снег, чтобы не успевал образовываться лед и твердый нарост.
- Удалять налипший снег с реагентами с порогов и с арок вашего автомобиля заблаговременно,

до того, как Вы припаркуете автомобиль на обустроенном тротуарной плиткой парковочном месте. Если это невозможно, то воспользуйтесь рекомендациями из раздела «Защита поверхности плитки» данных Рекомендаций.

- В случае образования наледи посыпать поверхность гранитной крошкой или мытым песком крупных фракций.
- Об уходе за плиткой в зимний период следует позаботиться заблаговременно. Поверхность тротуарной плитки усеяна множеством пор, а это значит, что внутрь покрытия легко просачивается влага, которая, замерзая, может приводить к его разрушению. Поэтому после укладки тротуарной плитки имеет смысл нанести слой современного гидрофобизирующего средства, которое надежно кольматирует поры в плитке, не давая влаге проникать внутрь. При нанесении этого средства оно образует защитный слой, который будет препятствовать прилипанию льда к поверхности тротуарной плитки. В результате ледяная корка будет сниматься так же легко, как еда от тефлоновой сковородки.

Не рекомендуется:

- Удалять лед при помощи соли и агрессивных химических реагентов, т.к. они разрушительно действуют на лицевую поверхность и внутреннюю структуру элементов мощения, а также в значительной степени увеличивают вероятность потери цвета. Также это будет способствовать появлению белесых пятен на поверхности плитки в весенний (теплый) период в процессе миграции влаги к поверхности.
- Скалывать лед металлическими предметами – ломом, скребком. При использовании такого способа очистки появление механических повреждений на плитке неизбежны.
- Удалять лед при помощи соли и реагентов, поскольку высока вероятность изменения или потери цвета плитки.
- При парковке на поверхности мощения автомобиля, оснащенного шипованными шинами, рекомендуется не поворачивать руль на месте, не разгоняться с пробуксовкой и не совершать резких торможений во избежание появления на поверхности плитки царапин от шипов. Со временем царапины затираются и поверхность мощения обретает прежний вид.

УДАЛЕНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЙ С ПОВЕРХНОСТИ ПЛИТКИ

В таблице ниже описаны наиболее распространенные виды загрязнений и способы их удаления.

ВНИМАНИЕ!

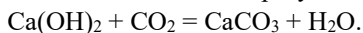
Перед использованием любого химического средства на поверхности плитки предварительно обработайте отдельный камень и убедитесь, что препарат не разрушает структуру поверхности и не изменяет цвет. Мы не указываем конкретные названия средств для удаления загрязнений, поскольку производители постоянно совершенствуют рецептуру и их химический состав может меняться. Рекомендуем уточнять у производителя, пригоден ли препарат для использования на окрашенном бетоне.

Вид загрязнения	Способ удаления
Земля, торф, пыль 	Водой из шланга, дополнительно можно использовать пластиковую щетку. В случае сильного загрязнения можно применить мойку высокого давления, при этом струю лучше направлять под углом менее 45 градусов к поверхности во избежание вымывания наполнения швов между плиткой
Мох, лишайники 	Механически убрать и обработать газонными растворами, содержащими сульфаты железа и аммония
Цемент, штукатурка, гарцовка 	Специальным средством на основе соляной кислоты. Рекомендуется заменить поврежденные элементы новыми
Ягоды, фрукты, трава и листья	Шампунем для тротуаров, мойкой высокого давления
Бензин, моторные масла 	Сначала посыпать пятно адсорбентом (чистым, без примесей песком или опилками, спустя полчаса удалить адсорбент и помыть поверхность с шампунем для тротуаров
Жевательная резинка 	Принцип удаления аналогичен с принципом удаления пятен асфальта (в зимнее время или охлаждая льдом), либо с помощью горячего пара. Возможно так же использование специальных средств очистки покрытия от жевательной резинки
Ржавчина 	Специальным средством для удаления ржавчины
Следы от автомобильных шин 	Шампунем для тротуаров, или с помощью парогенератора
Краски и грунтовки 	При помощи органических растворителей. После обработки поверхность необходимо помыть большим количеством воды. Возможно применение шампуня для тротуаров.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УСТРАНЕНИЮ ВЫСОЛОВ



Высолы – это налет на поверхности плитки, который является побочным продуктом при твердении бетона плит. Гидроксид кальция $\text{Ca}(\text{OH})_2$, который образуется в результате твердения бетона, при контакте с углекислым CO_2 газом образует нерастворимые водой соли CaCO_3 .



В результате химической реакции карбонат кальция CaCO_3 кристаллизуется на поверхности тротуарной плитки в виде белого соляного налета. Высолы, в соответствии со стандартами СТБ и ГОСТ на тротуарную плитку – НЕ ЯВЛЯЮТСЯ ДЕФЕКТОМ, однако визуально могут подпортить внешний вид тротуарного мощения.

Появление высолов – признак присутствия избыточной влаги, источниками увлажнения при этом являются атмосферные осадки, конденсационная и эксплуатационная влага, отсутствие дренажа, застой влаги из отсутствия уклона при укладке тротуара из плитки.

Как правило, высолы сходят без применения очистителей, но потребуются выждать до 24 месяцев.

Важно помнить:

- быстро смыть высолы водой не получится, для этого необходимо использовать специальные составы;
- нельзя использовать механические средства вроде металлических щеток, это не удалит высолы, но повредит поверхность плитки;
- следует выбирать для очистки высолов средства на основе кислот, предназначенные для изделий из бетона (тротуарная плитка, искусственный камень);
- наносить любое средство можно только на чистую и сухую поверхность;
- выдерживать средство на поверхности строго по инструкции;
- обязательно тщательно смыть средство после применения, иначе кислота будет продолжать воздействовать на плитку и разъедать пигмент с последующим разрушением поверхностного слоя.

ВАЖНО: не рекомендуется использовать подручные средства для удаления высолов вроде лимонной кислоты, а также уксусную, ортофосфорную и другие кислоты. Такие методы могут нарушить структуру тротуарной плитки и привести к ее разрушению.



В настоящее время нами опробован Неомид 550, показавший хорошие результаты при строгом соблюдении рекомендаций производителя, результат видим на картинке.



Для увеличения сохранности привлекательного внешнего вида тротуарной плитки, минимизирования воздействия на нее атмосферных осадков, повышения грязе- и водоотталкивающих свойств, снижения возможности появления высолов мы рекомендуем использования гидрофобизаторов – специальные средства, образующие на поверхности плитки тонкую защитную пленку.



Применение же гидрофобизаторов с эффектом «мокрый камень» повысит интенсивность и выразительность цвета».

При этом ее нанесение рекомендуется произвести сразу после укладки тротуарной плитки на сухую поверхность, с последующим нанесением не реже 1 раз в 6 месяцев, в зависимости от интенсивности движения по элементам мощения.

Используя наши рекомендации, вы обеспечите красоту ваших элементов благоустройства на долгие годы!

Отдел маркетинга:

+375(17)3904040

Технологический отдел:

+375(17)3908049

Производственный отдел

+375(17)3908048