

«Рекомендации по укладке тротуарных плит»

Чтобы поверхность, вымощенная тротуарной плиткой, отвечала плановым техническим и эстетическим параметрам, необходимо четко выполнять технологические требования на каждом этапе укладки. Нарушение технологии мощения может привести к повреждению бетонных элементов, нестабильности поверхности и быстрому ее износу. Дефекты тротуарного покрытия, возникшие в результате несоблюдения данных рекомендаций, исключают гарантию завода-производителя.

1. Определение нагрузки на поверхность, проектирование

Важно правильно рассчитать предполагаемую нагрузку, которой она будет подвергаться. Толщина тротуарной плитки, как правило, варьируется от 40 мм до 100 мм. ГОСТ 17608-2017 выделяет 4 группы эксплуатации:

Группа А – тротуары улиц местного значения, пешеходные и садово-парковые дорожки, газоны, придомовые территории частных строений (без заезда легкового и грузового транспорта), эксплуатируемые кровли зданий и сооружений.

Группа Б – Тротуары магистральных улиц, пешеходные площади и посадочные площадки общественного транспорта, велосипедные дорожки.

Группа В – Дороги с малоинтенсивным движением (внутриквартальные проезды) и площади, территории стоянок легкого автотранспорта, территории АЗС.

Группа Г – Зоны высокой нагрузки (порты и доки).

Группа обозначается первой буквой в маркировке плит.

Для активного движения транспорта плитка 40-60 мм не предназначена. Для такого режима эксплуатации подойдет лишь плитка от 80 мм и выше (за исключением широкоформатных плит - «Патио», «Глади», «Плато», «Арт-Сити», «Мультитек»). Однако умеренные транспортные нагрузки, в том числе, регулярную стоянку легковых автомобилей плитка толщиной 60 мм выдержит (за исключением плит «Аурико», «Ретро»).

Широкоформатные плиты под автомобиль класть не рекомендуется – возможны растрескивания при неровном или неравномерно уплотненном основании. Также на тротуарном покрытии могут оставаться следы от покрышек колес (преимущественно на продукции с гладкой поверхностью), следует это учитывать при выборе цветовой гаммы и фактуры тротуарного покрытия. На однотонном мощении хорошо видны любые загрязнения, поэтому более практичным будет мощение из плит различных цветов или продукции Color-Mix.

2. Подготовка площади

Для подготовки площади к мощению необходимо снять на месте укладки верхний слой гумуса и плодородной почвы. Если почва на дне выкопанного котлована нестабильна, землю следует дополнительно уплотнить и проложить геотекстилем. Также следует очистить грунтовое покрытие от корней и остатков растений. В случае значительного увеличения глубины котлована вместо избыточно снятой почвы можно засыпать щебень или другой грунт с лучшими свойствами. При выкапывании котлована очень важно определить уровень грунтовых вод. Когда он находится выше уровня укладки основания под тротуарную плитку, необходимо его снизить, выполнив дренажные работы. Для равномерной передачи нагрузки на грунт можно просыпать слой песка 10-20 мм, уплотнить.

3. Планирование и разметка участка

Уклон поверхности проектируется в зависимости от труб канализации, рекомендуется делать его в пределах 2–4,0%, что отвечает уклону 2–4 см на метр длины (в случае использования водонепроницаемого основания, таких как бетон, уклон такого основания к дренажным устройствам должен быть не менее 3%). В зависимости от предназначения замощения и плановой нагрузки на поверхность границы котлована определяются и фиксируются с помощью бордюров, поребриков или палисадов, между которыми собственно и будет заключена тротуарная плитка. Эти бетонные изделия устанавливаются на основании полусухого или готового бетона с соблюдением промежутков между отдельными элементами около 3-5 мм. Заполнение швов производят цементно-песчаным раствором состава 3:1. В

случае укладки плитки на бетонное основание или малопроницаемые слои грунта следует предусмотреть дренаж воды из-под основания. Для этого допускается в местах скопления воды применять дренажные трубы или другие устройства, которые в свою очередь должны иметь уклон к колодцу. Дренажные устройства, для предотвращения вымывания подстилающего слоя должны быть закрыты по контуру щебнем и геотекстилем.

Для отвода дождевой и талой воды с водосточных систем крыш следует предусмотреть водоотводные лотки, которые могут быть как открытого, так и закрытого типа.

4. Подготовка основания

При устройстве основания должны соблюдаться такие характеристики, как устойчивость, водопроницаемость, морозостойкость, равномерность уплотнения и ровность. Отклонение по одной из этих характеристик впоследствии может привести к разрушению тротуарного покрытия.

Толщина основы зависит, прежде всего, от назначения поверхности и плановых нагрузок. Для мощения придомовых территорий, тротуаров или дорожек достаточно 20 см основания, а поверхности, рассчитанные на постоянное движение автотранспорта, требуют основания толщиной не менее 30–45 см. На выбор толщины основы влияют и результаты исследований свойств почвы, на которой она укладывается. Так, вязкие почвы (например, глина) требуют толстой основы. Основание под тротуарную плитку состоит из двух или трех слоев. Уклон каждого слоя должен составлять 2-4%. Коэффициент уплотнения основания и подстилающих слоев должен быть не менее 0,98.

Укладка широкоформатных тротуарных плит «Патио», «Глади», «Плато», «Арт-Сити» требует тщательно выровненного уплотненного и стабилизированного основания. В случае некачественной подготовки основания в процессе эксплуатации под плитами будут образовываться пустоты, что под воздействием нагрузки может привести к образованию трещин на поверхности плит.

Для пешеходных дорожек:

1) Первый слой - щебень (5-20) высотой 100-150 мм. Следует утрамбовать его виброплитой, сверху проложить геотекстиль с нахлестом на краях покрытия 70 мм.

2) Второй слой - щебеночный обогащенный отсеv фракции 0-5 мм или повышенной крупности/крупный слегка увлажненный песок 1 класса высотой 30-50 мм. Используйте жесткий (строительный) песок в качестве верхнего слоя основания под плитку. Мягкий (речной) песок для этого не подходит. Для устройства подсыпки не рекомендуется использовать цементно-песчаную смесь. Слой песка выкладывают в два приема: первый слой трамбуют, второй слой (около 10мм) не трамбуют, но выравнивают швеллером. В итоге слой песка должен быть на 5-7 мм выше желаемой высоты основания покрытия перед укладкой и уплотнением тротуарной плитки виброплитой.

Для проезда и парковки легковых автомобилей:

1) Первый слой - щебень (20-40) высотой 100-150 мм. Следует утрамбовать его виброплитой.

2) Второй слой - щебень более мелкой фракции (5-20) и высотой 100 мм, также утрамбовывают сверху прокладывают геотекстиль с нахлестом на краях покрытия 70мм.

3) Третий слой - щебеночный обогащенный отсеv фракции 0-5 мм или повышенной крупности/крупный слегка увлажненный песок 1 класса высотой 30-50 мм. Используйте жесткий (строительный) песок в качестве верхнего слоя основания под плитку. Мягкий (речной) песок для этого не подходит. Для устройства подсыпки не рекомендуется использовать цементно-песчаную смесь. Слой песка выкладывают в два приема: первый слой трамбуют, второй слой (около 10 мм) не трамбуют, но выравнивают швеллером. В итоге слой песка должен быть на 5-7 мм выше желаемой высоты основания покрытия перед укладкой и уплотнением тротуарной плитки виброплитой.

Для заезда тяжелого транспорта:

1) Первый слой - щебень (40-60) высотой 200 мм. Следует утрамбовать его виброплитой.

2) Второй слой - щебень (20-40) высотой 100 мм также утрамбовывают.

3) Третий слой - щебень (5-20) высотой 50 мм, утрамбовывают сверху прокладывают геотекстиль с нахлестом на краях покрытия 50 мм.

4) Четвертый слой - щебеночный обогащенный отсеv фракции 0-5 мм или повышенной крупности/крупный слегка увлажненный песок 1 класса высотой 30мм. Используйте жесткий

(строительный) песок в качестве верхнего слоя основания под плитку. Мягкий (речной) песок для этого не подходит. Для устройства подсыпки не рекомендуется использовать цементно-песчаную смесь. Слой песка выкладывают в два приема: первый слой трамбуют, второй слой (около 10 мм) не трамбуют, но выравнивают швеллером. В итоге слой песка должен быть на 5-7 мм выше желаемой высоты основания покрытия перед укладкой и уплотнением тротуарной плитки виброплитой.

В отдельных случаях, когда того требуют особенности участка мощения, допускается применение цементной смеси, соблюдая одно из следующих условий:

- состав подстилающего слоя должен быть подобран таким образом, чтобы обеспечить свободный дренаж воды, исключив мелкую фракцию (фр.2-5; 3-5);

- швы между плитами должны быть заполнены цементно-песчаной смесью в пропорции 1 часть цемента, 3 части мелкого песка. При этом необходимо понимать, что на поверхности могут остаться цементные пятна.

5. Выполнение швов

Особого внимания заслуживает соблюдение необходимых интервалов между брусчаткой. Вопреки распространенному мнению дистанционные пороги на боковых поверхностях элементов мощения (замки) не определяют ширину швов, служат защитой от сколов граней плит при их производстве и транспортировке. Для плит с наибольшей стороной до 300 мм швы должны составлять 3–5 мм, для плит широкого формата (с одной из сторон от 300 мм до 900 мм) – 5-8 мм, для плит с одной из сторон 1000 мм – 10мм. Для обеспечения швов могут использоваться различные шаблоны (металлическая или пластиковая полоса). По мере выполнения работ покрытие необходимо выравнивать, все выявленные отклонения ширины промежутков требуют корректировки. Наличие интервала между соседними плитками позволяет им взаимодействовать между собой, способствует распределению нагрузки. Также швы нивелируют незначительные допустимые отклонения размеров бетонных элементов (до двух мм) и компенсируют изменения размеров, вызванные линейными расширениями бетона. Если уложить брусчатку слишком тесно, материал для заполнения швов не будет выполнять своих функций. Вследствие этого под действием нагрузок и погодных условий возможны разрушения плит, образуя на плитах сколы и трещины. Таким образом, неправильное выполнение швов является одной из самых распространенных причин неправильного замощения и безосновательных жалоб на качество плитки.

После завершения укладки по сухому и чистому покрытию происходит заполнение промежутков между соседними плитками. Материал для этих целей должен быть подобран так, чтобы обеспечить эластичную взаимную передачу нагрузки между бетонными элементами. Швы должны быть заполнены на всю высоту. Рекомендуем использовать сухой промытый мелкий или средний песок 1 класса (без примесей). Наличие примесей (например, глины) – вызвать появление пятен на поверхности покрытия. Избыток песка после затирки швов устраняют перед виброуплотнением поверхности, а после него, в случае необходимости, заполняют образовавшиеся пробелы.

6. Укладка тротуарной плитки

Необходимо знать, что ГОСТ допускает отгрузку продукции, имеющую неполную отпускную прочность не менее 70% от требуемого класса. По этой причине нагружать поверхность покрытия (заезд транспорта, подвергать истиранию при транспортировке плит к месту укладки, излишнее уплотнение виброплитой по уже уплотненному основанию) рекомендуется по истечению минимум 28 суток с даты производства, указанной на маркировке в летнее время и 2х месяцев при среднесуточной температуре ниже 15°C. Чтобы не повредить подготовленную подсыпку, мощение начинается от установленных бордюров или поребриков, а для укладки последующих рядов можно использовать как опору только вымощенную поверхность. Укладку каждого ряда плиток следует контролировать с помощью шнура, чтобы достичь равномерного распределения плитки на площади. На участках, предназначенных для постоянного движения транспортных средств, плитка укладывается под углом к направлению движения, или в форме елочки. Такое диагональное мощение обеспечивает более равномерное распределение нагрузки на каждый бетонный элемент, делает поверхность более стабильной. Также при этом уменьшается уровень шума от колес. Уложив плитку, следует прижать её к поверхности основания руками и, если она не «ходит», слегка подбить резиновой киянкой. Если

же смещение происходит, нужно поднять плитку и дополнительно выровнять основание. При обустройстве больших площадей могут применяться механизированные укладчики (например, «Optimas»). При устройстве колодцев следует производить их обрамление из камней в форме трапеции или небольших квадратов.

Вследствие особенностей технологии производства тротуарной плитки и использования натуральных материалов, могут возникать отклонения в цветах отдельных элементов мощения. Чтобы на поверхности мощения (особенно в случае значительной площади) не было заметно разницы оттенков одного цвета, рекомендуем выкладывать тротуарную поверхность одновременно из нескольких пакетов (предпочтительно не менее пяти), а разборку пакета вести в вертикальном направлении, а не послойно. Особенно это правило касается продукции цветовой гаммы Color-Mix со смешением оттенков. Каждая партия продукции Color-Mix может содержать продукцию чистых цветов, смешанных оттенков и с переходом цветов. Содержание каждого цвета в отдельности на продукции Color-Mix не нормируется. Каждый ряд продукции в поддоне может иметь отклонения в рисунке от следующего ряда в пределах своей цветовой гаммы.

В случаях, когда в процессе выполнения работ по укладке плит образовался недостаток (разрушения плит, сколы, загрязнения, потертости и др.) необходимо прекратить работы по укладке до выяснения причин их проявления.

7. Формирование закруглений

Небольшие изгибы выполняются посредством увеличения зазоров на внешней стороне, то есть «вытягивания». При этом необходимо следить за тем, чтобы ширина зазоров не превышала 8 мм, или использовать для этого подходящую форму плитки.

8. Подрезка

При приобретении тротуарной плитки необходимо учесть, что некоторая часть плитки пойдёт в отходы при подрезке. Количество таких отходов зависит не только от формы и размеров облицовываемой поверхности, но и от способа укладки (например, при диагональной укладке отходов больше, чем при параллельной). Т.о., рассчитывайте количество плитки с запасом, делая допуски на подрезку, повороты и углы, а также на бой. Сократить количество подрезки можно еще на этапе проектирования, подобрав оптимальные габариты покрытия с учетом размеров плит и швов между ними. Работы по подрезке следует выполнять таким образом, чтобы образующаяся при этом пыль не попадала на поверхность тротуарных плит.

9. Уплотнение поверхности

Поверхность мощеного покрытия уплотняют при помощи виброплиты до устойчивого состояния. Этот процесс осуществляют по сухому и чистому покрытию с помощью вибрационной машины. При трамбовке тротуарной плитки на подошве виброплиты обязательно устанавливается плотная резина (демпфирующий коврик) без следов цемента и др. загрязнений толщиной не менее 1 см, функции которого заключаются в амортизации и защите плитки. При отсутствии накладки виброплита может поцарапать и потерять бетонные элементы, а песок из швов проникнуть в пористую поверхность брусчатки и образовать пятна. Виброуплотнение участка проводят равномерно от краев к центру до достижения планового уровня поверхности и стабильности бетонных элементов. После этого возможно повторное заполнение швов. Для уплотнения тротуарной плитки следует использовать виброплиту с весом 75-90 кг и силой удара не более 15 кН.

Виброуплотнение широкоформатных тротуарных плит следует производить виброплитой с широкой основой для равномерного распределения нагрузки на отдельных плитах. Виброуплотнение таких плит виброплитой с узкой основой при трамбовке одного края изделия может привести к их растрескиванию.

10. Приемка покрытия

Контролю подвергаются ширина швов, ровность, высота их заполнения, качество примыкания плит к люкам, бортовым камням. Поверхность должна иметь общий уклон в сторону водоприемных устройств не менее 2%. Крыши должны быть оборудованы системами водосборов, которые в свою очередь должны отводить воду через водоотводные лотки на тротуарном покрытии к водоприемникам. На покрытии не должно быть углублений, в которых может скапливаться вода. Просвет между покрытием и рейкой должен быть не выше 10мм на 3

м, 6 мм на 2 м, 4 мм на 1 м. Покрытие не должно иметь следов загрязнений вязкими веществами. Допускаются высолы на изделиях.