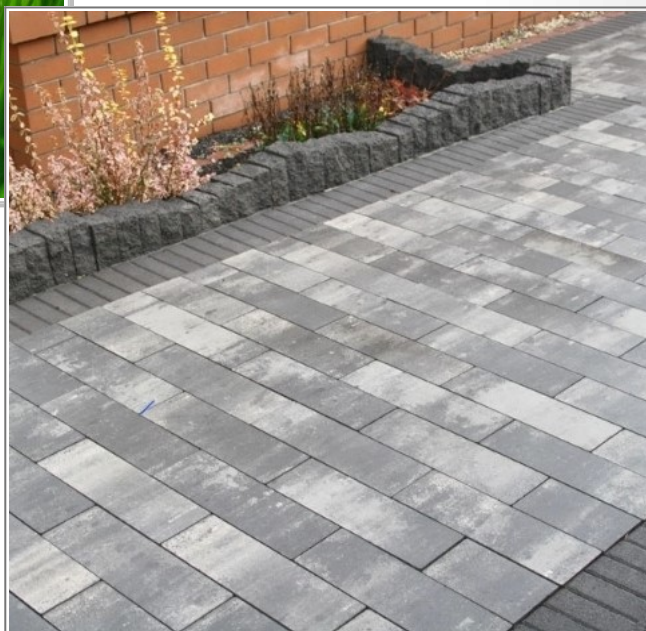
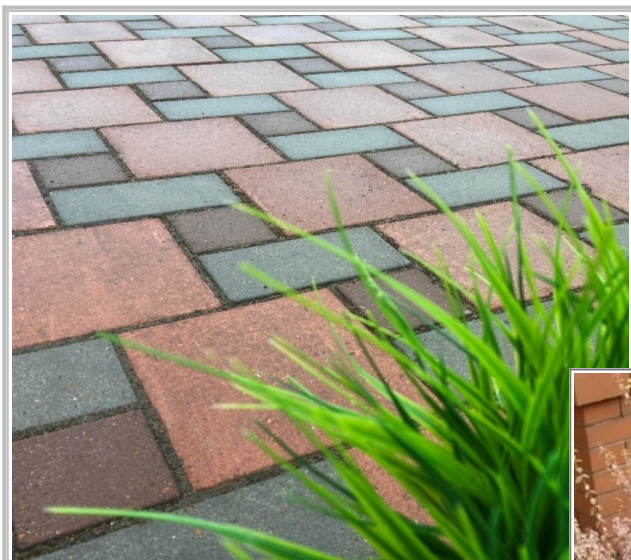


Вибропрессованные тротуарные плиты производства ООО Специализированный застройщик «Кировспецмонтаж»

Памятка по применению, эксплуатации и уходу



Киров, 2023

Предисловие

Из отечественного и зарубежного опыта эксплуатации мощения 70-90% всех дефектов дорожного покрытия не связаны с качеством изделий, а являются следствием ошибок при проектировании и строительстве.

Настоящая памятка разработана для улучшения качества работ по мощению и предназначена для рабочих, выполняющих мощение (мостовщиков) и инженерно-технического персонала.

Памятка разработана с учетом практического опыта строительства дорожных покрытий из камней/плит мощения, а также нормативно-технической документации по изготовлению вибропрессованной продукции и устройству и эксплуатации дорожных покрытий из бетонных вибропрессованных камней/плит мощения.

Основной нормативный документ, которым следует пользоваться при проектировании, устройстве и эксплуатации дорожных покрытий из бетонных вибропрессованных камней/плит мощения — СП 508.1325800.2022.

Содержание

1. База знаний
 - 1.1. Термины и определения
 - 1.2. Конструкция дорожной одежды
 - 1.3. Технические характеристики камней/плит мощения
 - 1.4. Рисунок мощения. Основные правила.
2. Приемка продукции
3. Правила разгрузки, транспортирования и хранения
4. Требования к работам по устройству дорожных одежд
 - 4.1. Устройство дренажа
 - 4.2. Установка бортового камня
 - 4.3. Подготовка основания
 - 4.4. Контроль основания
 - 4.5. Устройство подстилающего слоя
 - 4.6. Укладка камней/плит
 - 4.7. Заполнение швов и уплотнение покрытия
 - 4.8. Примыкание и подрезка
5. Контролируемые параметры
6. Эксплуатация дорожных покрытий из камней/плит мощения.
7. Дополнительные материалы
 - 7.1. Цвет и лицевая поверхность бетонных вибропрессованных изделий
 - 7.2. Особенности мощения с применением камней/плит, изготовленных по технологии «Колормикс».
 - 7.3. Высолы.
 - 7.4. Мероприятия по удалению высолов и профилактике их образования.
8. Заключительная часть.

1. База знаний

1.1. Термины и определения

Бетонные вибропрессованные изделия для мощения:

плиты бетонные тротуарные мелкоштучные (камни мощения) и плиты бетонные тротуарные крупноразмерные (плиты мощения).

Бортовой камень:

строительное изделие, изготовленное из бетона или из натуральных каменных материалов и предназначенное для отделения проезжей части улиц и дорог от тротуаров, газонов, площадок и т.п.

Выцветы (высолы):

отложение на поверхности плит кристаллов растворимых соединений из состава бетона.

Дренажный слой:

слой для отвода воды, выполненный из песка, гравия, щебня либо из дренажных профилированных мембран и геокомпозитивов.

Доборная плита:

изделие, иногда часть плиты, применяемое для заполнения промежутков между элементами дорожного покрытия и обеспечивающее сплошное (полное) покрытие поверхности. [ГОСТ 17608–2017, пункт 3.4]

Дорожная одежда с покрытием из камней/плит мощения:

многослойная конструкция, воспринимающая внешнюю нагрузку и передающая ее на подстилающий массив грунта – земляное полотно.

Камень мощения:

строительное изделие, изготовленное из бетона и предназначенное для устройства дорожных покрытий, у которого отношение длины к толщине не превышает четырех.

Колормикс:

технология производства многоцветных плит путем смешивания бетонной смеси двух и более цветов.

Лицевая поверхность:

видимая при эксплуатации поверхность камня или плиты, подвергающаяся воздействию факторов внешней среды, в т. ч. противогололедных реагентов и предназначенная для образования поверхности дорожного покрытия.

Морозное пучение дорожной одежды:

неравномерное поднятие поверхности дорожной одежды по причине замерзания влаги, накапливающейся в зоне промерзания.

Морозоустойчивость дорожной одежды:

способность дорожной одежды ограничивать морозное пучение допустимыми пределами.

Мощение:

устройство покрытия территории земельного участка способом укладки бетонных вибропрессованных изделий.

Мультиформат (смешанная коллекция):

камни/плиты нескольких типоразмеров в одной упаковочной единице.

Основание:

часть дорожной одежды, обеспечивающая совместно с покрытием перераспределение и снижение давления на расположенные ниже дополнительные слои или грунт земляного полотна.

Плита мощения:

строительное изделие, изготовленное из бетона и предназначенное для устройства дорожных покрытий, длина которого превышает его толщину в четыре и более раза.

Подстилающий слой: нижняя часть покрытия из камней/плит мощения, необходимая для выравнивания неровностей основания и компенсации допусков по толщине изделий для мощения.

Покрытие из камней/плит мощения:

верхняя часть дорожной одежды, воспринимающая воздействия от автомобильного и/или пешеходного движения (истирающие, ударные и сдвигающие нагрузки) и подвергающаяся непосредственному воздействию атмосферных факторов.

Растровый размер камней/плит:

размер камней/плит в плане (длина, ширина) с учетом минимального необходимого шва в укладке.

Рисунок мощения (раскладка камней/плит мощения):

геометрическая схема, по которой укладываются изделия для мощения.

Упаковка:

совокупность материалов (транспортный поддон, полиэтиленовая пленка, стрейч-пленка, лента из полиэстера и пр.), обеспечивающая целостность и сохранность изделий при транспортировании и хранении.

Швообразователь:

выступающий профиль на боковой поверхности плиты для создания зазора при укладке смежных изделий.

1.2. Конструкция дорожной одежды

В зависимости от типа покрытия (камни/плиты), применяемых материалов в конструктивных слоях, их прочностных и деформативных характеристик дорожную одежду по характеру работы под внешней нагрузкой относят к жесткой и нежесткой.

- **Жесткая дорожная одежда** обладает способностью воспринимать растягивающие напряжения при изгибе. Покрытие или монолитное несущее основание под нагрузкой работает как плита на упругом основании.

К жестким следует относить дорожные одежды:

- из плит мощения конечной жесткости на всех типах оснований;
- из камней/плит мощения с несущим основанием из монолитных слоев (тощий и легкие ячеистые бетоны, дренажные бетоны и т.п.) прочностью на растяжение при изгибе не менее 0,8 МПа.

- **Нежесткие дорожные одежды** воспринимают растягивающие напряжения в меньшей мере.

К нежестким следует относить дорожные одежды:

- с покрытиями из камней мощения или «абсолютно жестких» плит на слабосвязных или монолитных основаниях, не способных воспринимать растягивающие напряжения при изгибе (легкие ячеистые бетоны прочностью на растяжение при изгибе менее 0,8 МПа, укрепленные грунты, пески, отсеvy дробления горных пород и т.п.).
- с покрытиями из камней мощения или плит на монолитных основаниях из асфальтобетона, асфальтогранулобетона и т.п.

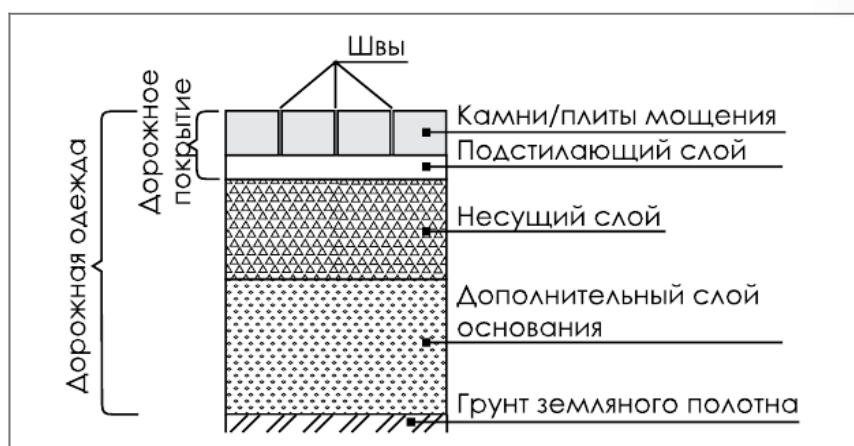


Рис. 1

1- камни/плиты мощения, 2- подстилающий слой (песок, отсеvy дробления горных пород), 3- несущий слой (щебень, ПГС, отсеvy дробления горных пород) 4- дополнительный слой (песок, ПГС, щебень однофракционный, гравий, укрепленный грунт, легкие бетоны)

- Для подстилающего слоя и заполнения швов используется песок (традиционная, несвязная конструкция покрытия). Толщина подстилающего слоя в уплотненном состоянии должна быть 3-5 см для камней/плит толщиной до 12 см.

- Минимальная толщина слоев основания: щебень и гравий — 15см; песок — 20см.

1.3. Технические характеристики камней/плит (ГОСТ 17608-2017 «Плиты бетонные тротуарные»)

Таблица 1

№ п/п	Характеристика	Плиты бетонные тротуарные			
		Группа А	Группа Б	Группа В	Группа Г
1	Класс по прочности на сжатие, не менее	В 22,5	В 25	В 30	В 40
2	Класс по прочности на растяжение при изгибе, не менее	В _{тб} 3,2	В _{тб} 3,6	В _{тб} 4,0	В _{тб} 4,4
3	Марка по истираемости, не более/ истираемость (г/см ²)	G 3/0,9	G 2/0,8	G 1/0,7	G 1/0,7
4	Минимальная толщина изделий, мм	40	60	80	100
5	Соотношение габаритов (длина/толщина), не более	Не регламентируется	12	4	2

Группы по эксплуатации:

Группа А — Тротуары, пешеходные и садово-парковые дорожки, газоны, придомовые территории частных строений (без заезда легкового и грузового автотранспорта), эксплуатируемые кровли зданий и сооружений.

Группа Б — Пешеходные площади и посадочные площадки общественного транспорта, велосипедные дорожки.

Группа В — Дороги с малоинтенсивным движением (внутриквартальные проезды) и площади (без заезда грузового транспорта), территории стоянок легкового и грузового автотранспорта.

Группа Г - Зоны высокой нагрузки (территории АЗС, терминалы, порты и доки).

1.4. Рисунок мощения. Основные правила.

- При автомобильном движении продольная ось мощения не должна совпадать с направлением движения.

- Следует заблаговременно увязывать форму, размеры и раскладку камней/плит с конкретным участком мощения для уменьшения количества пиленных стыков. При проектировании покрытия необходимо стремиться к тому, чтобы ширина покрытия была кратна растровым размерам используемых камней/плит мощения, чтобы сократить необходимость обрезки или образование неровных кромок реза.

- На стадии проектирования должен быть определен способ укладки покрытия – ручной или механизированный. Механизированная укладка, как правило, используется при мощении протяженных территорий с однотипным рисунком мощения.
- Количество камней/плит, необходимое для мощения, определяется по

растровым размерам изделий.

- Расчет необходимого количества плит для мощения требуется производить с запасом 5-15% от размеров площади участка. Запас требуется при подгонке, подрезке или замене поврежденных в процессе укладки камней/плит.

- Для дорожных покрытий, подвергающихся дополнительным нагрузкам (движение транспортных средств по колее, продольные уклоны дорог, воздействие статических сосредоточенных нагрузок) требуется принимать следующие меры при проектировании:

- увеличение толщины камней/плит выше рекомендованных значений;

- уменьшение общей длины плит;

- применение камней/плит с фигурными боковыми гранями или с ребристой

боковой поверхностью.

2. Приемка продукции

Порядок приемки изделий на объекте строительства (ГОСТ 17608-2017 «Плиты бетонные тротуарные», ТУ 23.61.11-002-0141235-2023 «Плиты бетонные тротуарные. Технические условия»):

1. Проверить наличие этикетки с маркировочными знаками и надписями, паспорта качества на каждую поставляемую партию изделий.
2. Выборочно осуществить проверку геометрических размеров изделий.
3. Провести визуальный контроль верхних рядов изделий в поступивших транспортных пакетах на наличие (отсутствие) дефектов внешнего вида, соответствие цвета лицевой поверхности паспортным данным.
4. Оценка равномерности окрашивания лицевого слоя продукции со смешанными и переходными оттенками (колормикс) не проводится ввиду того, что равномерность распределения цвета достигается при правильной укладке камней/плит мощения (пункт 10.4 ГОСТ 17608–2017).
5. При приемке потребителем вибропрессованных изделий на объекте, изготовитель не несет ответственность за дефекты (потертости, трещины, сколы) в количестве до 3 % числа изделий (пункт 8.11 ГОСТ 17608–2017).
6. Допускается запыленность верхних рядов изделий – следствие хранения продукции на открытой площадке.
7. Допускается наличие высолов (выцветов) на поверхности изделий, как результат процесса гидратации цемента, не оказывающих влияние на эксплуатационную пригодность покрытия.
8. В случае возникновения претензий по качеству, отсутствия документов о качестве, нарушения целостности упаковки данную продукцию использовать для мощения не допускается, необходимо обратиться к поставщику для решения спорных вопросов.
9. Отбор вибропрессованных изделий для мощения на объекте строительства для проверки качества и проведения испытаний должен проводиться согласно СП 508.1325800.2022, приложение Д.



Претензии по качеству принятых потребителем изделий, которые должны быть выявлены потребителем путем осмотра при приемке, не могут быть предъявлены после использования изделий. Под использованием изделий понимается складирование без соответствующей тары, удовлетворяющей требованиям нормативной документации, укладка в дорожное покрытие. Скрытыми недостатками использованных изделий является только несоответствие требованиям ГОСТ 17608–2017, определяемое по результатам независимой экспертизы.



В случае возникновения претензий по качеству потребитель (заказчик) обязан сохранить и предоставить поставщику маркировочную этикетку с упаковки и гарантийный талон для однозначной идентификации поставленной продукции.

3. Правила погрузочно-разгрузочных работ, транспортирования и хранения.

Для исключения повреждения изделий в процессе погрузочно-разгрузочных работ и хранения рекомендуется соблюдать общие требования к данным видам работ. Погрузку, транспортирование, разгрузку и хранение изделий следует проводить с соблюдением мер, исключающих возможность их повреждения.

При погрузочно-разгрузочных работах не допускается:

- разгружать изделия со свободным их падением;
- перемещать изделия волоком, без катков и прокладок.

При транспортировании плит на поддонах (транспортных пакетах) изделия должны быть надежно закреплены, располагаться в пределах площади поддона, высота ножек поддонов должна обеспечивать возможность захвата краном или автопогрузчиком, конструкция поддона должна обеспечивать общую жесткость упаковочной единицы и сохранность изделий при транспортировании.

Высота штабеля плит и упаковочных единиц на поддонах при транспортировании должна быть не более 1,5 м.

Погрузка и выгрузка плит должны осуществляться способами, исключающими повреждение изделий и упаковки, погрузка плит навалом и разгрузка их сбрасыванием не допускаются.

Площадка для хранения должна иметь плотную, выровненную поверхность с небольшим уклоном для водоотвода

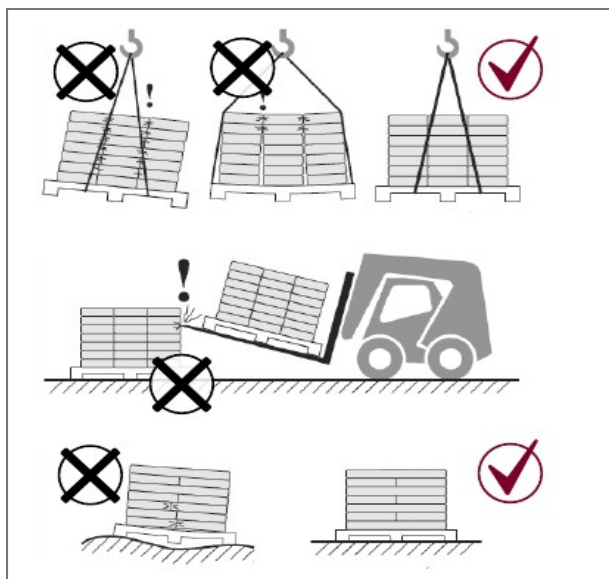


Рис. 2

Строповка, разгрузка, перемещение и хранение поддонов с продукцией

4. Требования к работам по устройству дорожных одежд.

4.1 Устройство дренажа

Дорожные покрытия из камней/плит мощения имеют большое количество швов, через которые в основание дорожной конструкции может попадать вода. Поэтому, требуется обязательное наличие или устройство дренажа для отвода воды.

При устройстве мощения вдоль зданий следует предусматривать дополнительную гидроизоляцию с целью отведения поверхностной воды от фундамента. При устройстве дренирующих (пропускающих воду) покрытий из специальных камней/плит, вода, проникающая в дорожную одежду, может собираться дренажной системой в колодец и использоваться, например, для полива газона, мойки автомобиля и т. п.

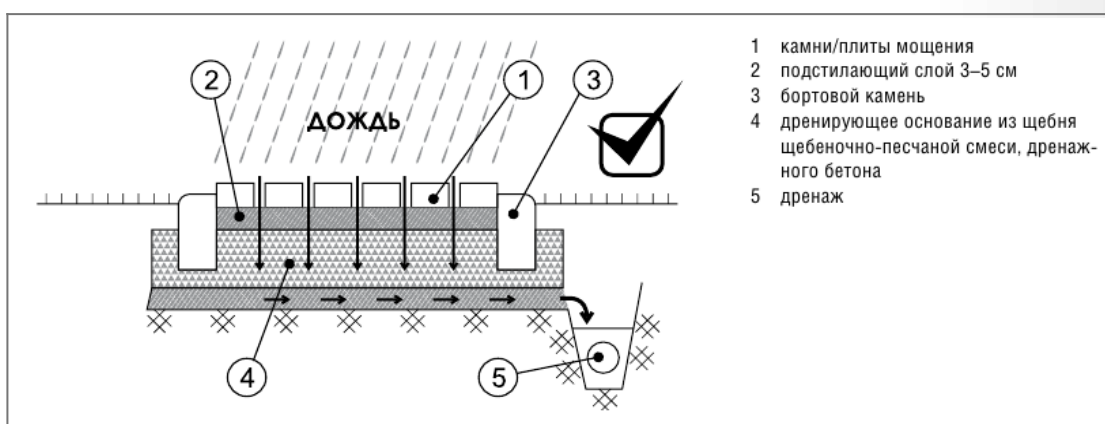


Рис. 3

Принципиальная схема конструкции дорожной одежды с покрытием из камней/плит мощения для водопроницаемых покрытий.

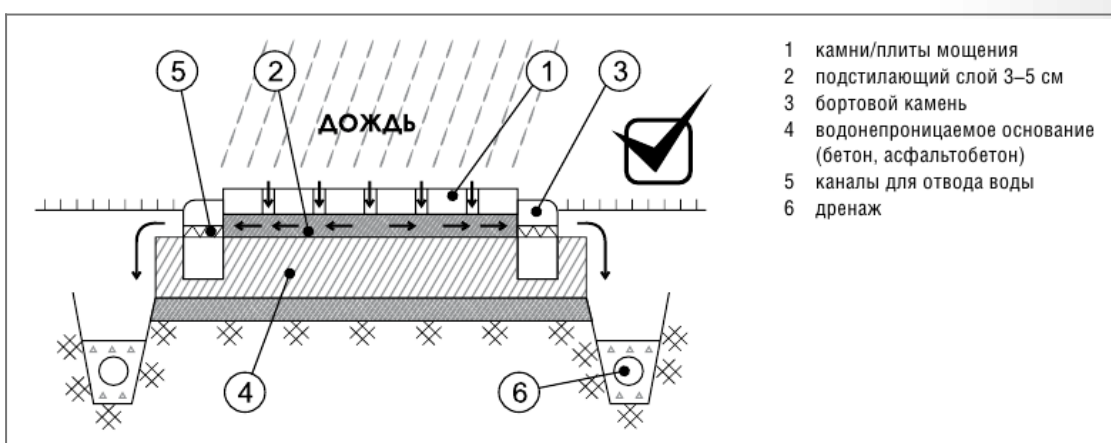


Рис. 4

Принципиальная схема конструкции дорожной одежды с покрытием из камней/плит мощения для водонепроницаемых покрытий. **Требуется обеспечить отвод воды с водонепроницаемой прослойки!**

4.2. Установка бортового камня

Дорожные покрытия и камней/плит мощения воспринимают внешнюю нагрузку за счет сил трения — заклинки между элементами.



Для предотвращения вымывания или выноса материала подстилающего слоя и разрушения мощения, края покрытия из камней/плит мощения должны быть зафиксированы бортовыми гранитными или бетонными камнями, пластиковыми или металлическими полосами, натуральными камнями.

Бортовые камни должны устанавливаться в бетонную обойму из бетона класса В15. Требования к закреплению бортовых камней приведены в таблице 2.

Толщина основания фундамента и ширина обратной опоры назначаются в зависимости от действия на покрытие нагрузки (табл. 2)

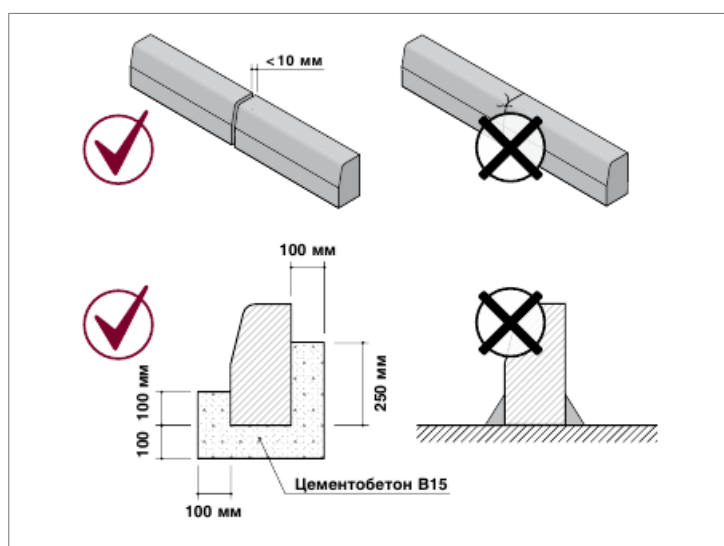


Рис. 5

Схема установки бортовых камней

Требования к закреплению бортовых камней.

Таблица 2

Применение покрытия из камней/плит мощения	Толщина основания, см	Ширина обратной опоры, см
Пешеходные пути, площади	≥ 8	≥ 8
Проезды, площадки парковок и стоянок автомобилей	≥ 10	≥ 10
Дороги с интенсивным автомобильным движением	≥ 15	≥ 15

Швы между бортовыми камнями или иными деталями упора должны быть тщательно заделаны, с целью предотвращения вымывания подстилающего слоя.

4.3. Подготовка основания

С целью достижения требуемой прочности основание следует:

1. Щебеночное основание выполнять методом заклинки (основная и расклинивающая фракции).
2. Ограничить максимальную толщину уплотняемого слоя в пределах 15см;
3. Тщательно производить уплотнение слоев и следить за количеством проходов по одному следу:
 - для грунта и песка (для слоя 15см) количество проходов 4-10 (первая цифра для малогабаритных вибрационных катков, вторая — для виброплит);
 - для щебеночного основания (слой 15см): уплотнение осуществляется в два этапа: первый этап — уплотнение основной фракции щебня (4-10 проходов); второй этап — уплотнение расклинивающей фракции щебня (4-10 проходов).
4. Уплотнение грунта проводить при влажности, близкой к оптимальной. Грунты, уплотненные при повышенной влажности могут со временем давать усадку, проваливаться или менять свое положение. В зависимости от разновидности грунта его влажность должна находиться в пределах: глина 16-26%, суглинок 12-18%, песок 8-14%, супесь 9-15%.
5. Вести уплотнение слоев основания от краев к центру.

4.4. Контроль основания

При визуальной оценке, в щебеночном несущем слое не должно быть слишком много пустот, через которые песок подстилающего слоя может проникать в основание и вызывать местную деформацию покрытия. Подготовленное уплотненное основание представляет из себя сплошную прочную «корку», а уплотняющая техника не оставляет следов воздействия.

Для инструментального контроля качества уплотнения грунтовых и щебеночных слоев используются экспресс-приборы, например, ПДУ - МГ4 «Удар». С помощью приборов осуществляется проверка достижения в результате уплотнения проектных деформативных характеристик основания.

4.5. Устройство подстилающего слоя

Для подстилающего слоя применяются пески по ГОСТ 8736 средние и мелкие II класса и пески из отсевов дробления I-го класса по ГОСТ 31324.



Не следует использовать сухую песчано-цементную смесь. Подстилающий слой не является несущим, поэтому применение цемента не дает никаких преимуществ. Наоборот, цемент может являться дополнительным источником образования высолов на поверхности мощения и провоцирует застой воды в швах мощения.

Толщина подстилающего слоя в уплотненном состоянии для камней/плит толщиной до 12см-3...5см, свыше 12см - 4...6см.

При отсыпке подстилающего слоя дополнительно следует иметь запас 1,0-1,5см по толщине на вибропосадку камней.

Поверхность покрытия должна возвышаться над верхом бортового камня примерно на 0,5см как запас на осадку покрытия в ходе эксплуатации.

4.6. Укладка камней/плит.

Укладка камней/плит при мощении тротуаров должна выполняться от бортового камня в сторону фасада здания, где выполняется их подрезка.

Для создания равномерного цвета покрытия, камни/плиты следует брать и укладывать сразу с нескольких транспортных поддонов вперемешку. Разборку пакета следует вести в вертикальном направлении, а не послойно.

Для выравнивания укладываемых камней/плит следует натягивать направляющий шнур в направлении наращивания рядов, а при сложном рисунке укладки — и в поперечном направлении. На больших площадях направляющие шнуры следует натягивать на расстоянии примерно 3м друг от друга.

Следует строго соблюдать прямой угол пересечения продольных и поперечных рядов, используя теодолит или простейшие инструменты (например, треугольник с соотношением сторон 3:4:5). Точность соблюдения угла следует проверять через каждые 1-3м укладки покрытия.

Участки мощения, которые находятся в зоне производства смежных работ следует предохранять от возможных загрязнений.

Ширина швов зависит от вида и толщины изделий. За соблюдение требуемой ширины шва отвечают исполнители работ. Для фиксации швов на боковых гранях бетонных вибропрессованных камней/плит, как правило, имеются шовообразователи.



Следует учитывать, что шовообразователи не определяют ширину шва, а служат защитой от сколов граней камней/плит при их изготовлении и транспортировании. На некоторых видах изделий шовообразователи могут не выполняться или быть меньше требуемого размера шва.

Рекомендуемая толщина шва для камней/плит толщиной до 120 мм составляет 3-5 мм.

Следует избегать укладки камней/плит с сильным прижимным усилием.

4.7. Заполнение швов и уплотнение покрытия

После укладки камней/плит в покрытие следует прочно посадить их на место либо вручную (ударами через деревянную, пластиковую или резиновую прокладку), либо с помощью кратковременной вибрации легкой виброплитой (массой от 50 до 150кг) от краев покрытия к середине.



Для сохранности внешнего вида камней/плит на основание виброплиты закрепляется полиуретановый коврик. Вибропосадку не следует производить при влажном покрытии, так как в этом случае возможно появление на камнях пылевых и грязевых пятен.

Для заполнения швов могут применяться:

-песок намывной — речного или морского происхождения (мелкие II класса с модулем крупности 1,5-2,0 (допускается применять пески средние с модулем крупности до 2,2).

-готовые смеси песков заводского изготовления (только для дорожных покрытий с пешеходной нагрузкой)

Применение для заполнения швов сухой песчано-цементной смеси недопустимо.

Швы должны заполняться одновременно с устройством покрытия. Затем выполняется окончательная посадка камней/плит. Предварительно лишний песок удаляется с покрытия и

покрытие тщательно вычищается. Не следует оставлять излишний песок на покрытии, так как он может оставлять трудноустраняемые пятна на поверхности изделий.



Операция заполнения швов может быть выполнена несколько раз до полного и прочного заполнения швов. При проверке заполнения швов, металлический шпатель должен входить в шов на несколько миллиметров.

При работах по мощению следует применять специальные инструменты: станки для колки камней/плит ; ломы для правки швов, захваты для переноски камней, вакуумные захваты для переноски и укладки плит и др.

4.8. Примыкание и подрезка.

При подрезке следует руководствоваться следующими правилами:

- ни одна отрезанная часть камня/плиты не должна быть меньше четверти полноразмерного камня/плиты (на практике, доборный камень/плита меньше одной трети полноразмерного камня/плиты зачастую считается минимально приемлемым);
- обрезанные камни и плиты не должны иметь острых углов (менее 45 градусов).

Вокруг колодцев сначала выполняется обрамление из камней (бетонных или натуральных) в форме трапеции или небольших квадратов размерами в плане 50х50 мм.

Устройство обрамления из мелкоштучных камней дает следующие преимущества:

- 1) камни венчика не имеют перевязки с остальными камнями дорожного покрытия, благодаря чему осадка около колодцев отражается только на них;
- 2) примыкающие к колодцам камни при открытии крышек ломом имеют большую устойчивость, чем элементы мощения уложенные рядами;
- 3) большую эстетическую красоту окаймления.

5. Контролируемые параметры

Требования к покрытию

Таблица 3

Требования	Допустимые значения
Расположение границ или осей мощения	+/- 20 мм
Соответствие вертикальных отметок проектным	+/- 20 мм
Бортовые камни: -прямолинейность линии бортового камня на участках длиной 3 м -превышение одного бортового камня над другим	+/- 5 мм +/- 5 мм
Разность высот: - в швах, камни с плоской поверхностью - в швах, камни с рельефной поверхностью - рядом с желобами - рядом со встраиваемыми элементами - рядом с прилегающими покрытиями	+/- 2 мм +/- 5 мм +3...10 мм +3...5 мм +3...5 мм
Наклон (для плит)	+/- 0,4 %
Ширина шва: - камни/плиты мощения толщиной до 12 см	3...5 мм
Толщина подстилающего слоя в уплотненном состоянии*: - камни/плиты мощения толщиной до 12 см	30...50 мм
Продольный уклон желобов	>0,5 %
Плоскостность желобов	<5 мм/ 4м**
* С учетом запаса на вибропосадку камней/плит должна быть увеличена на 10-15 мм	
** Измерения производятся с применением четырехметровой рейки	

Требования к ровности

Таблица 4

Назначение покрытия	Вид покрытия	Уклон, %	Максимальный просвет под рейкой, мм		
			1 м	2 м	3 м
Пешеходные дорожки и площадки	камни/плиты	$\geq 2,0-2,5$	≤ 4	≤ 6	≤ 10
Автомобильное движение	камни/плиты	$\geq 2,5$	≤ 4	≤ 6	≤ 10
Пешеходные дорожки и площадки, участки с автомобильным движением	Водопроницаемые покрытия	≥ 1	≤ 5	≤ 8	≤ 10
	Комбинированные покрытия	≥ 1	≤ 15	≤ 17	≤ 20

6. Эксплуатация дорожных покрытий из камней/плит мощения.

В начальный период эксплуатации (1 мес), когда происходит дополнительная осадка камней/плит, следует ограничивать возможность движения по покрытию подвижной нагрузки. Водители уборочной техники должны быть предупреждены о необходимости избегать движения по одной колее.

Перечень необходимых мероприятий по содержанию покрытий камней/плит мощения

Таблица 5

Срок с момента начала эксплуатации	Мероприятия
1-3 месяца	<ul style="list-style-type: none">• Проверить заполнение швов• Устранить возможные местные деформации (просадки, сдвиги)• При появлении высолов (белого налета), при желании улучшить эстетический вид покрытия, произвести поверхностную обработку специальными средствами: очистителями и гидрофобизаторами в строгом соответствии с инструкцией производителя средств. Рекомендуется произвести предварительную обработку на тестовом участке.• Соблюдать минимальный скоростной режим и ограничить интенсивность движения (при мощении дорог)
От 3 ^х месяцев до 1 года	<ul style="list-style-type: none">• Удаление семян, сорной травы из швов (прометание, механическое удаление).
От 1 года и далее	<ul style="list-style-type: none">• Один раз в месяц тщательная уборка покрытия щетками или мойка. При мойке покрытия рекомендуется направлять струю воды под малым углом к поверхности покрытия, чтобы снизить до минимума риск повреждения швов. После уборки покрытия или мойки следует убедиться, что материал заполнения швов не поврежден. При необходимости восстановить заполнение швов.• Один раз в квартал рекомендуется обработка швов гербицидом, если имеется нежелательный рост в швах сорняков, лишайников, мхов и т. д.• Один раз в квартал обработка швов мощения средствами от насекомых (при необходимости).• Один раз в год визуальный осмотр покрытия и при необходимости его ремонт.

7. Дополнительные материалы

7.1. Цвет и лицевая поверхность бетонных вибропрессованных изделий.

Изделия производятся по ГОСТ 17608–2017 «Плиты бетонные тротуарные» (далее- ГОСТ), который регламентирует требования к лицевой поверхности и внешнему виду изделий.



Колебания по тональности цвета изделий (от менее насыщенного тона до более насыщенного тона) допустимы (п. 7.15 ГОСТ). Колебания цвета вызваны особенностью производства вибропрессованных изделий и использованием в рецептуре материалов, цвет которых может изменяться (песок, цемент, пигмент).

На конечный цвет изделий оказывают влияние следующие факторы:

- Цвет цемента
- Оттенок песка
- Фракция и оттенок заполнителей
- Используемый краситель.

Дополнительная механическая обработка также влияет на тон цвета лицевой поверхности.

Поэтому цвет изделий образцов камней/плит на выставочных стендах следует рассматривать как примерный. Отклонения по тону цвета не препятствуют использованию товара по назначению и смыслу ГОСТ — для устоята дорожных покрытий. В процессе эксплуатации цвет покрытия, под действием внешних факторов (пыль, грязь, истирание) становится более равномерным.

С течением времени под действием внешних воздействий (атмосферные осадки, износ, солнечный свет и т. п.) цвет мощения будет становиться менее ярким и насыщенным, что особенно касается синих и зеленых цветов из-за особенности применяемых пигментов.

Плиты с многоцветным лицевым слоем «Колормикс», получаемые путем смешивания бетонной смеси двух и более цветов, могут быть чистых цветов, смешанных оттенков и с переходом цвета. Количество продукции каждого цвета в пределах поддона не нормируется (п. 4.6.3 ГОСТ).

Для создания равномерного цвета покрытия следует перемешивать изделия — брать и укладывать их одновременно с нескольких транспортных поддонов, в том числе однотонную продукцию. Разборку поддонов производить в вертикальном направлении (рис. 6)

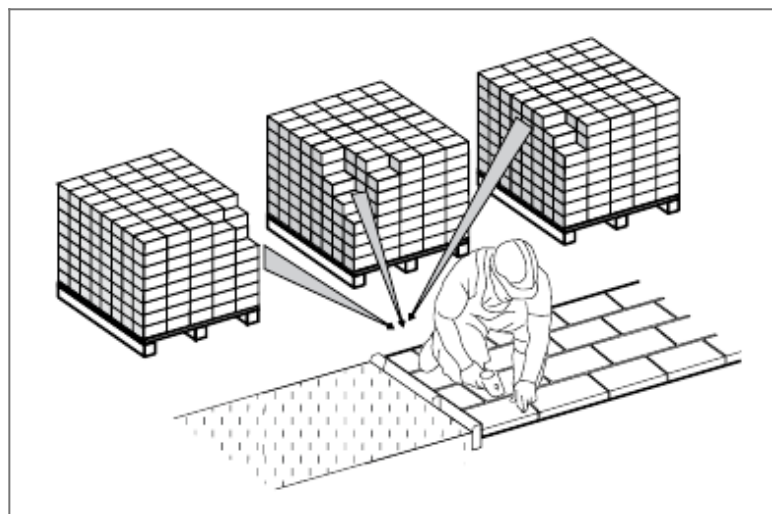


Рис. 6

Визуальное восприятие цвета мощения зависит от нескольких факторов, в том числе:

- а) от наличия влаги на поверхности — влажность и неравномерное высыхание изделий из-за пористой структуры оказывает большое влияние на цвет;
- б) освещенности — в сухую солнечную погоду цветовые различия между камнями близких цветов слабо различимы. Для обеспечения контрастных эффектов при любой погоде рекомендуется чередование камней цветных, изготовленных на белом цементе, с различной лицевой поверхностью, чередование камней различной геометрической формы;
- в) точки наблюдения относительно солнца;
- г) настроения;
- д) окружающих цветов.

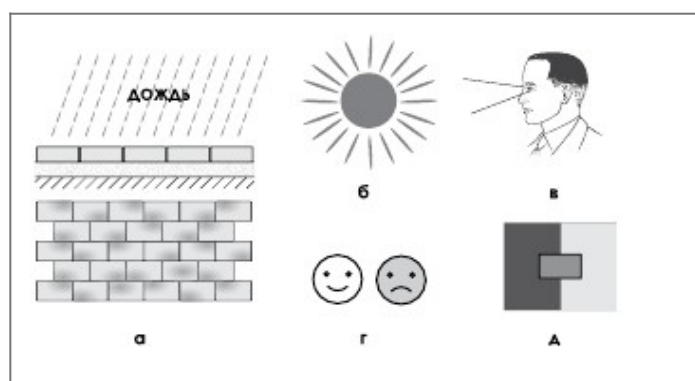


Рис. 7

На однотонном мощении четко выделяется любое загрязнение. Поэтому, для объектов, где есть необходимость замаскировать незначительные пятна и следы, которые могут возникнуть от машинных масел, топлива, еды, напитков и т. д. — рекомендуется применять мощение из камней/плит различных цветов или мощение из изделий, изготовленных по технологии «Колормикс».

7.2. Особенности мощения с применением камней/плит, изготовленных по технологии «Колормикс».

Вскрыв любой транспортный поддон с многоцветным слоем «Колормикс», вы можете обнаружить, что камни и плиты в нем:



Рис. 8

Варианты расположения оттенков «Колормикс» в пределах одного ряда

Это происходит из-за особенностей технологического процесса и предусмотрено ГОСТ 17608–2017, согласно которому плиты с многоцветным фактурным слоем могут быть чистых цветов, смешанных оттенков и с переходом цвета. Количество продукции каждого цвета в пределах поддона (транспортного пакета) не нормируется.

Во избежание появления на покрытии однотонных пятен следует брать и укладывать камни/плиты одновременно с нескольких транспортных поддонов, как показано на *рис. 6*. Разбирать ряды на поддоне следует сверху вниз — по вертикали.

7.3. Высолы.

На бетонных изделиях иногда могут появляться белесые налеты — высолы. Эти белые или со временем темнеющие пятна ухудшают эстетический вид изделий. Мы прилагаем усилия, чтобы высолы не возникали. Тем не менее полностью исключить их появление не представляется возможным.

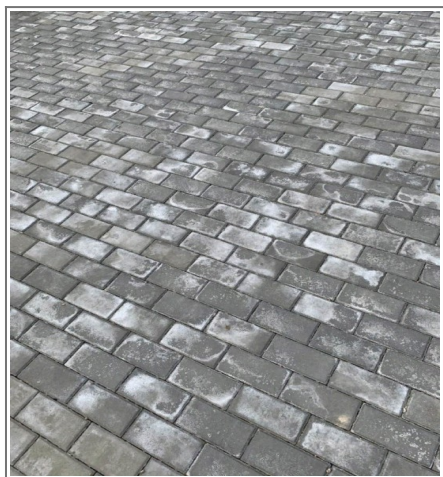


Рис. 9 Поверхность покрытия с наличием высолов

Изделия для мощения производятся согласно ГОСТ 17608–2017 «Плиты бетонные тротуарные. Технические условия» (ГОСТ). Требования к качеству поверхности и внешнему виду приводятся в п. 4.6. На лицевой поверхности изделий допускаются выцветы (высолы) не влияющие на физико-механические свойства изделий (прочность, морозостойкость, истираемость) изделия.

Высолы представляют собой белые и неестественные кристаллические солевые налеты. Все бетонные изделия, контактирующие с окружающей средой, подвержены процессу высолообразования.

Наличие высолов на поверхностях бетонных изделий обуславливается сложными физико-химическими процессами, преимущественно зависящими от:

- состава цемента (его химического и минерального состава), от наличия примесей в заполнителях и воде затворения;
- условий хранения и эксплуатации изделий (без защиты от погодного влияния на открытом воздухе), в том числе от атмосферных и механических воздействий.

Механизм высолообразования на камней/плит заключается в следующем.

Свежеизготовленное изделие из бетона обладает системой капиллярных пор, заполненных раствором гидроксида кальция, образовавшегося в результате гидролиза и гидратации. Гидроксид кальция, находящийся на выходе пор, вступает в реакцию с углекислым газом воздуха. При этом образуется карбонат кальция, нерастворимый в воде. Некоторое время карбонат препятствует выходу на поверхность гидроксида кальция, накапливающегося в поровом пространстве материала. Однако дальнейшее взаимодействие карбоната кальция с углекислым газом и атмосферной влагой приводит к образованию растворимого гидрокарбоната, что не препятствует миграции гидроксида кальция на открытую поверхность мощения, поэтому образование солевых налетов продолжается.

В процессе высолообразования участвуют и иные факторы – сернистый газ, присутствующий в атмосфере, который может изменять состав кристаллизующихся солевых налетов. В качестве вторичных продуктов на поверхности тротуарной плитки могут образовываться карбонаты и сульфаты металлов с переменным содержанием кристаллизационной воды.



Следует учитывать также воздействие на дорожное покрытие кислотных дождей и общее количество атмосферных осадков. Отсутствие дренажа или затрудненное дренирование основания также может быть причиной появления высолов на поверхности мощения.

В процессе эксплуатации мощения дополнительными источниками растворимых солей могут быть бетонное основание и цементно-песчаная смесь, на которых может выполняться укладка камней/плит. Поэтому, укладка камней/плит на подстилающий слой из цементно-песчаной смеси не допускается.

Противогололедные мероприятия, связанные с использованием смеси песка с поваренной солью, могут вызывать не только образование высолов, но и разрушать камни/плиты.

7.4. Мероприятия для удаления высолов и профилактика их образования.

Для удаления высолов и их профилактики, а также для устранения других загрязнений с поверхности мощения, применяют соответствующие чистящие средства. Для удаления цементных загрязнений и высолов применяются специальные чистящие средства (например, «Типром», «Неомид», DONNITIL, «Чистюля» и др).

Не существует одинаково универсальных и эффективных чистящих средств. В каждой конкретной ситуации чистящие средства могут проявлять себя по-разному в зависимости от причин загрязнения.



Средства следует использовать в строгом соответствии с указаниями изготовителя. При воздействии чистящих средств возможно изменение цвета лицевой поверхности камней/плит. Перед началом обработки всего покрытия следует провести пробную обработку на небольшом (тестовом) участке. Следует избегать контакта чистящих средств с растениями.

Для предотвращения образования высолов необходимо исключить возможность вымывания солей из камней/плит мощения. Этого достигают, обрабатывая очищенную поверхность соответствующими составами – гидрофобизаторами, придающими материалам водоотталкивающие свойства.

После обработки вода и загрязняющие жидкости (кофе, масло, нефтяные продукты) не впитываются в поверхность, а стекают с нее. Расход составов зависит от впитывающей способности строительного материала и определяется экспериментально. Некоторые гидрофобизаторы (так называемые – с мокрым эффектом) придают поверхности вид от шелково-матового до блестящего, а также легкий влажный эффект. На обработанной гидрофобизаторами поверхности мощения меньше образуется и легко удаляется наледь.

При использовании очистителей и гидрофобизаторов следует соблюдать указания их изготовителей. Перед началом обработки всего покрытия следует провести пробную обработку на небольшом (тестовом) участке.

8. Заключительная часть.

При соблюдении правил и рекомендаций согласно данной памятки, а также требований СП 508.1325800.2022 гарантия соответствия вибропрессованных тротуарных плит требованиям ГОСТ 17608-2017 «Плиты бетонные тротуарные» и ТУ 23.61.11-002-0141235-2023 «Плиты бетонные тротуарные. Технические условия» составляет 3 года с момента отгрузки продукции.