

# ПРО МОЩЕНИЕ

хорошую дорогу к каждому порогу



НОВОСТИ  
СОБЫТИЯ  
РЕПОРТАЖИ

ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ  
И ЗАРУБЕЖНЫЙ  
ОПЫТ

АКТУАЛЬНЫЙ  
ДИЗАЙН

МАТЕРИАЛЫ  
ТЕХНОЛОГИИ

ОБОРУДОВАНИЕ  
ИНСТРУМЕНТ

ЮБИЛЕЙНЫЙ

№10, 2018



стр. 4 Рынок тротуарной плитки

стр. 14 Мощение крупным форматом

стр. 20 Мониторинг покрытий  
контейнерных терминалов

стр. 34 Благоустройство по Трампу



Ассоциация производителей  
вибропрессованных изделий  
для строительства, мощения  
и благоустройства (АПВИ)

Завод Берит

Ленстройдеталь

Промстройдеталь

СИЯН

Торговый Дом ЦЕМСИС

Экспериментальный завод

Эм-Си Баухеми

Партнеры выпуска

Квик-микс

MASA GmbH

Благодарим за участие  
в проекте компании:

Ленстройкомплектация

НЕО+

Торговый Дом ЦЕМСИС

Optimas

Журнал распространяется в офисах  
компаний – членов Ассоциации производи-  
телей вибропрессованных изделий для  
строительства, мощения и благоустройства

Электронная версия

[www.АПВИ.рф](http://www.АПВИ.рф)

Перепечатка материалов без разрешения  
редакции запрещена.

При использовании материалов  
ссылка на журнал "Про мощение"  
обязательна.

Редакция журнала

Юрий Костиков – редактор, автор текстов

Дмитрий Кутковский – вёрстка

(812) 953-89-35

[kostikovspb@mail.ru](mailto:kostikovspb@mail.ru)

[www.АПВИ.рф](http://www.АПВИ.рф).



## Уважаемые читатели и коллеги!

Вы держите в руках десятый номер единственного отраслевого журнала  
"Про мощение"!

Десять выпущенных номеров – это первый юбилей издания!

За это время мы напечатали и распространили около 4 000 экземпляров!  
Электронная версия журнала неизменно пользуется популярностью - 1380 про-  
смотров на сайте ассоциации!

Хочу поблагодарить компании и лично их руководителей, которые с самого начала  
поддержали идею создания журнала и все это время финансировали его выпуск:  
завод "Берит", "Ленстройдеталь", "Промстройдеталь", "СИЯН", Торговый Дом  
"Цемсис" и "Экспериментальный завод"!

Выражаю всем огромную признательности благодарность!

Надеюсь, что мы и дальше будем выпускать журнал, отражая актуальные вопросы  
связанные с мощением!

До встречи на страницах одиннадцатого номера!

Успехов всем в Наступающем году!

**Юрий Костиков,**  
редактор журнала,  
директор АПВИ

## Новые документы АПВИ



### Стандарт Ассоциации "Камни и плиты мощения бетонные вибропрессованные. Технические условия" СТО 58357155-001-2018.

Актуализированная редакция. Стандарт уточняет и дополняет ГОСТ 17608 -2017 "Плиты бетонные тротуарные".



**Памятка мостовщику "10 правил качественного мощения"** - карманная книжечка, которая дает базовые знания по устройству мощения. В 2019 году будет дорабатываться и переводится на узбекский, армянский и таджикский языки.



**Высолы на поверхности бетонных вибропрессованных изделий.** Это пособие можно давать особо капризным клиентам. Они почитают и узнают, что высолы могут быть, они проходят и не всегда в их появлении виноват производитель! В 2019 году мы дополним его практическими рецептами по удалению высолов.



**Отчет Испытательного центра Санкт-Петербургского архитектурно-строительного университета** о причинах возникновения дефектов на поверхности тротуарного камня в процессе эксплуатации. Темные пятна и трещины – как и почему возникают? Еще будем разбираться!



**Методика контроля качества устройства конструктивных слоев дорожных одежд** с покрытием из камней/плит мощения. Эту работу мы сделали совместно с ООО "Строй-Импульс" для будущего свода правил по применению мощения и актуализированной версии пособия по мощению высоконагруженных территорий.

## СОБЫТИЯ

- Рынок тротуарной плитки России глазами первых лиц отрасли **4**
- ИССВР 2018 состоялась в Сеуле **7**

## ОБЗОР РЫНКА

- В Петербурге: не хороните деньги под прессом **8**

## ЖИЛАЯ И ОБЩЕСТВЕННО-ДЕЛОВАЯ ЗАСТРОЙКА

- Гранитное мощение в современном мегаполисе **9**
- Активистское обострение **12**
- Мощение крупным форматом **14**
- Где искать новые идеи для производства? **17**
- "FUGENSAND PLUS" FUS. Инновационный... песок для швов брусчатки **18**

## ПРОМЫШЛЕННЫЕ ТЕРРИТОРИИ

- Результаты мониторинга дорожных покрытий высоконагруженных территорий с применением терминальных камней мощения **20**

## ДОКУМЕНТЫ

- Документы по мощению для специалистов и рабочих **27**

## ИССЛЕДОВАНИЯ

- Отчет о результатах испытаний композиций "Неоград" для гидрофобизации и предотвращения образования высолов на поверхности тротуарного камня **29**

## ИНТЕРЕСНО

- Хит! Рассылки АПВИ **33**
- Благоустройство по Трампу **34**

# РЫНОК ТРОТУАРНОЙ ПЛИТКИ РОССИИ ГЛАЗАМИ ПЕРВЫХ ЛИЦ ОТРАСЛИ

Третья международная конференция «Рынок тротуарной плитки России - 2018», проводимая Ассоциацией «Производителей мелкоштучных бетонных изделий» (АПМБИ) состоялась 26 июля 2018 года в Москве (рис.1). Мероприятие прошло при поддержке компаний "KOBRA FormenGmbH", "TOP WERK Group", "Реопласт" и "MASA GmbH".

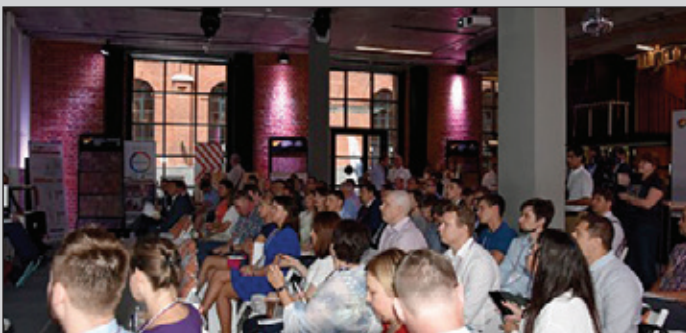
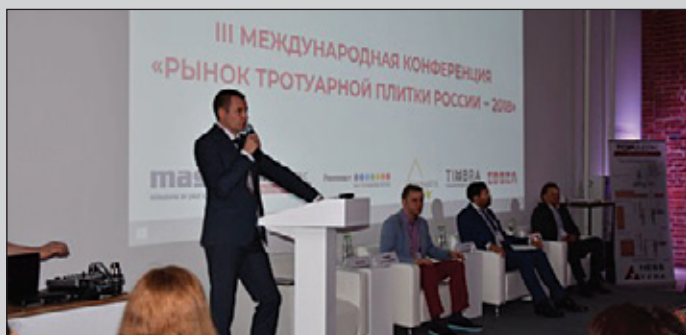


Рис. 1. Участники III международной конференции «Рынок тротуарной плитки России - 2018».

Целью проведения конференции стало обсуждение тенденций развития рынка тротуарной плитки, введения в действие нового ГОСТа 17608-2017 «Плиты бетонные тротуарные. Технические условия», а также **готовящаяся обязательная сертификация тротуарной плитки.**

На конференции с подробными докладами выступили первые лица ведущих и известных компаний отрасли, что сделало первую часть мероприятия необычайно привлекательной и интересной!

Генеральный директор ГК «Выбор» Евгений Пашко представил доклад «Национальная стратегия развития современного рынка мощения и благоустройства РФ». Компания «Выбор» - один из крупнейших производителей тротуарной плитки и элементов благоустройства в стране. На собственных заводах компании, расположенных в таких городах, как Москва, Краснодар, Новороссийск и Курганинск, производится более 500 видов тротуарных плит и элементов благоустройства.

## Динамика рынка вибропрессованной тротуарной плитки России

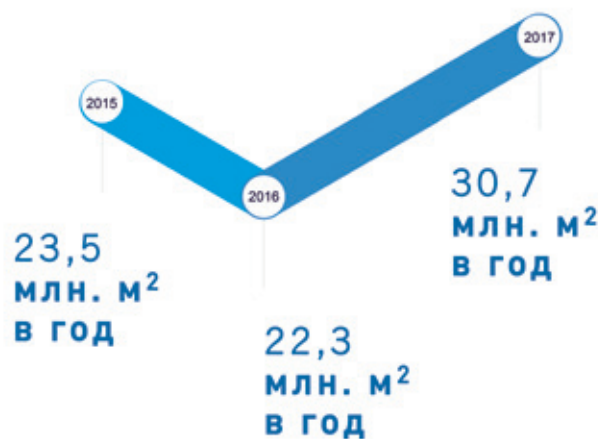


Рис. 2. Динамика рынка вибропрессованной тротуарной плитки России.

(иллюстрация из презентации Евгения Пашко, генерального директора ГК «Выбор»).

## Обзор рынка

Доли федеральных округов в общем объеме выпуска в РФ



Рис. 3. Доли федеральных округов в общем объеме выпуска бетонных вибропрессованных камней и плит в РФ.

(иллюстрация из презентации Евгения Пашко, генерального директора ГК «Выбор»).

Ежегодный объем выпуска составляет более 2,5 миллионов квадратных метров продукции, а дилерская сеть охватывает 64 региона России. Такое положение компании в отрасли позволяет давать наиболее объективную оценку рынка мощения России. Некоторые слайды, из презентации Евгения Пашко



Рис. 4. Советская площадь в Воронеже.

«Советская площадь в Воронеже сегодня уже не выглядит особенно советской. Дети скачут через танцующий фонтан. В тени деревьев на лужайках расположились на пикник подростки. <...> Недавно перестроенная площадь — лишь один из проектов масштабной кампании по городскому благоустройству, которая постепенно распространяется на самые разные города России», — отмечают журналисты британского издания «TheEconomist». Для мощения использовалась особо прочная крупноформатная ригельная плита компании «Каменный век» Урбан Хэви Almond Mouve размером 900x300 мм и толщиной 120 мм

По материалам сайта компании «Каменный век»  
[www.plitkanaveka.ru](http://www.plitkanaveka.ru)

по основным показателям рынка приведены на рис.2-3.

Лев Антонов директор ГК «Каменный век» в своем докладе «Новые тенденции потребительского поведения в сегменте корпоративных продаж тротуарной плитки» обозначил изменения в потребителях продукции. По его мнению, до 2014 года

на долю частных домовладений приходилась большая часть рынка. С 2015-2016 годов резко выросли инвестиции в благоустройство со стороны государства в рамках реализации программы «Формирование комфортной городской среды». Это приоритетный государственный проект, курируемый Минстроем России, который охватывает 365 городов (рис.4). Поэтому, **корпоративные продажи – это локомотив развития отрасли в условиях снижающейся потребительской активности в сегменте частных домовладений и коммерческой недвижимости.**

По словам докладчика, заказчикам необходимы современные продукты, вписывающиеся в современную городскую архитектуру, с высоким сроком службы и поверхностями, максимально приближенными к натуральным материалам. Лев Антонов отметил **ключевые требования к продуктам:** урбанистический дизайн, соблюдение требований безбарьерной среды, устойчивость к механизированной уборке и применению противогололедных реагентов, возможность эксплуатации в условиях транспортной нагрузки коммунальной техники, антивандальная поверхность, устойчивая к загрязнению в условиях городской среды, длительный (более 10 лет) срок службы готового покрытия.

Виталий Дьяконов, директор по развитию компании «Steingot», сделал доклад о дополнительной обработке поверхности изделий для мощения, основываясь на практическом опыте Германии.

Если, сейчас, на рынке представлена плитка с механической обработкой поверхности (дробеструйная обработка, отмыв, шлифование, керлин), то уже в скором времени мы увидим изделия мощения, **обработанные силиконовыми и акриловыми дисперсиями** (рис. 5) и с графическими изображениями(принт-бетон). В общей сложности на конференции было представлено 13 докладов в трех секциях для специалистов, работающих в сфере производства тротуарной плитки. **Презентации всех докладчиков можно посмотреть** на сайте Ассоциации «Производителей мелкоштучных бетонных изделий» ([www.artmbi.ru](http://www.artmbi.ru)), в разделе «Новости» (Итоги III Международной Конференции «Рынок тротуарной плитки России - 2018»).

**Партнер конференции – компания «MASA Gmbh».**

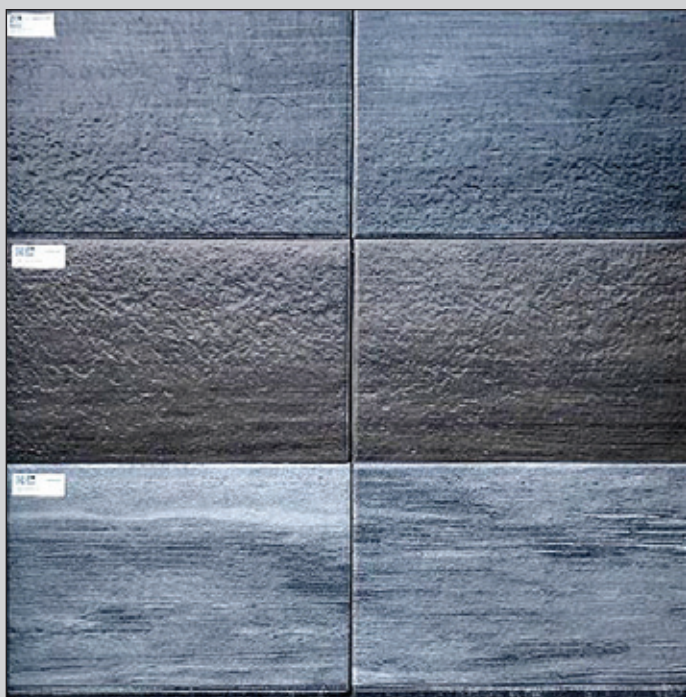


Рис. 5. Нанесение специальных покрытий предотвращает появление высолов, создаёт эффект яркого очного цвета; обработанная плитка в меньшей степени подвержена загрязнению.

**masa**

Milestone to your success.

Наши решения- Ваш успех

---

**«Маза»:  
Клиент  
всегда в  
центре  
внимания**

---

[www.masa-group.com](http://www.masa-group.com)



# ICCBP 2018 СОСТОЯЛАСЬ В СЕУЛЕ

Международная конференция по мощению бетонными блоками ICCBP 2018, уже двенадцатая по счету, состоялась 17-19 октября 2018 года в Сеуле (Корея). На мероприятии выступили специалисты из Кореи, Германии, Японии, Бельгии, Канады, Китая, Норвегии и других стран, которые представили 35 докладов.

По докладам можно судить о текущих актуальных вопросах и перспективных направлениях индустрии мощения.

Большой блок конференции был посвящен **водопроницаемым покрытиям** из камней мощения. Такие покрытия из специальных камней с увеличенными швами позволяют значительно уменьшить нагрузку на ливневую систему городов, а также собирать дождевую воду для последующего использования в технических нуждах. Были освещены вопросы применения таких покрытий на возвышенных засушливых ландшафтах, на проезжей части дорог и восстановления водопроницаемости забитых грязью во время эксплуатации швов.

В продолжении экологической темы рассматривались **фото-каталитические мощные покрытия**, позволяющие разлагать имеющиеся в воздухе загрязняющие вещества, что актуально для городских магистралей с большой интенсивностью автомобильного движения. Другая проблема городов – тепловой перегрев в жаркое время года. В одном из докладов, рассказывалось об оборудовании и методике для измерения температуры поверхности мощения.

Достаточно много сообщений было сделано по использова-

нию мощения в качестве дорожных покрытий **в морских портах и на автомобильных дорогах для большегрузного транспорта**. Обсуждались вопросы проектирования и строительства. Это направление продолжает также активно развиваться и в России (см. статью в этом номере журнала “Результаты мониторинга дорожных покрытий высоконагруженных территорий с применением терминальных камней мощения”).

Заслуженное внимание было уделено **качеству выполнения работ по мощению**. Рассматривались дефлектометры с падающим грузом (FWD) для контроля характеристик несущего основания для мощения. Это соотносится с разработанной АПВИ в сотрудничестве с компанией “Строй-Импульс” методикой контроля основания для мощения экспресс-приборами динамического нагружения.

Крупноформатные плиты мощения, которые только набирают популярность в России, уже в других странах достаточно широко используются, например, в Бельгии. Практика применения таких плит в этой стране позволила разработать **отдельный документ** по таким покрытиям, о чем и был сделан доклад.

Несколько выступающих затронули технологию изготовления изделий для мощения – аспекты производства современных пресс-форм, использование шлака и побочных продуктов горения угля в рецептуре бетонных изделий.

Следующая конференция ICCBP должна состояться через три года – **в 2021 году**.

Будем следить за новостями на сайте Международного объединения национальных ассоциаций по мощению – **[www.SEPT.org](http://www.SEPT.org)**!



## В ПЕТЕРБУРГЕ: НЕ ХОРОНИТЕ ДЕНЬГИ ПОД ПРЕССОМ



**Коммерческий директор архитектурного бюро «Тикканен» Вячеслав Засухин о том, почему возник дефицит тротуарной плитки в Санкт-Петербурге.**

Этим летом в регионе возник дефицит вибропрессованной бетонной продукции. Срок исполнения заказа составлял до 3 месяцев. И дело не в росте спроса. Просто упали мощности местных заводов. Дело в том,

что все они старые. Импортное оборудование изнашивается и «устает», теряя производительность на 5-6% в год. Чтобы этого не было, его нужно поддерживать: делать профилактические и капитальные ремонты, соблюдать щадящие режимы производства. Но об этом думают мало.

А дальше — замкнутый круг. Низкая рентабельность приводит к деградации и поломке оборудования, созданию дефицита продукции. А конкуренция не дает поднимать цены, чтобы заработать на тот же ремонт.

**Что касается новых заводов, то за последние 6-7 лет в регионе не построили ни одного.**

Новая линия появилась только у Муринского строительного комбината. Были планы выхода на рынок крупного федерального игрока «Выбор-С», но они не осуществились.

Смельчаки, конечно, время от времени появляются. Например, этим летом ко мне обратился крупный бизнесмен с просьбой проконсультировать его по поводу строительства нового завода по выпуску тротуарной плитки. У него есть бизнес в области дорожного строительства и благоустройства, поэтому тротуарной плитки он использует много. Идея была проста: вложить 200 млн рублей в завод и окупить его за 2-3 года, полностью обеспечив свой основной бизнес продукцией собственного производства.

Я ему привел пример одного завода ЖБИ в регионе, который давно должен был окупиться. Но... увы. И подсчитал, что его проект окупится в лучшем случае лет за 7. Он не поверил. Но в своих выкладках засомневался.

Я предложил ему сделать бесплатно небольшой бизнес-план, а он — отблагодарить меня шашлыком в своем ресторане. Итак, скоро бизнес-план был готов. В нем оказалось четыре десятка неучтенных инвестором пунктов, которые снижали рентабельность бизнеса. Например, сезонность.

**Для максимальной маржи необходимо большое производство.**

Но в феврале реализация тротуарной плитки на нуле. Приходится создавать товарный запас, искать под него оборотные средства, место на складе, а это расходы на обслуживание кредита и увеличение капитальных затрат. В результате оказалось, что к 200 млн рублей на «капиталку» надо добавить еще 70 млн рублей на «оборотку». А этого инвестор не

предусмотрел.

Он согласился, что проект окупится за 7 лет. Но попросил «поиграть цифрами» — сделать проект идеальным. Я включился в бизнес-игру, от себя даже добавил хедхантинг «звезд продаж» у конкурентов и продажу сопутствующих товаров и услуг. В результате в бизнес-плане появились новые капзатраты, выросли расходы на зарплату, увеличился маркетинговый бюджет. Но зато и прогнозируемая выручка выросла на 40%, а срок окупаемости сократился до 5 лет. Подчеркну, это был идеальный вариант.

Все. Клиент отказался от идеи попробовать себя в этом бизнесе. На такую далекую перспективу он не рассчитывал.

**Что же будет с региональным рынком вибропрессованных изделий в ближайшее время?**

На мой взгляд, здесь может произойти всего два события.

Первое: новый менеджмент Муринского комбината, скорее всего, воспользуется ситуацией и начнет работать не только на себя, но и на открытый рынок. Расстановку сил в сегменте это изменит незначительно, поскольку мощность новой линии позволит закрыть не более 7% потребности рынка. Но этот шаг может несколько оздоровить ситуацию на самом комбинате. Во всяком случае, дорогая новая линия перестанет простаивать.

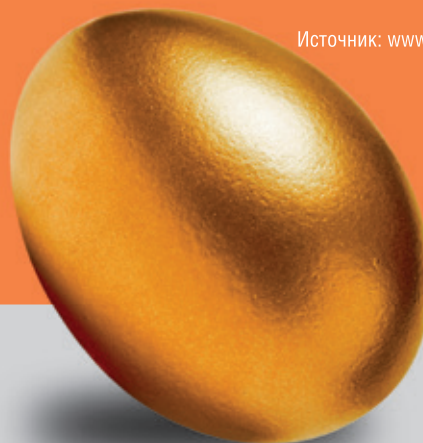
Второе: кто-то из местных игроков, скорее всего, задумается над расширением за счет поглощения конкурентов. Но в появлении новых игроков я не верю: не такая конъюнктура. Хотя история с бизнес-планом для моего друга говорит, что идея витает в воздухе.

### В тему - мощные из золотых яичек

Александр Беглов, врио губернатора Санкт-Петербурга во время рассмотрения вопроса о поправках в Генеральный план :

"... Люди у нас должны головой деньги зарабатывать, и каждый квадратный сантиметр мы должны сделать золотым яичком".

Источник: [www.fontanka.ru](http://www.fontanka.ru).





## ГРАНИТНОЕ МОЩЕНИЕ В СОВРЕМЕННОМ МЕГАПОЛИСЕ

» 24 августа 2018 года в Санкт-Петербурге состоялась тематическая экскурсия "Гранитное мощение в современном мегаполисе" организованная компанией "Ленстройкомплектация" – производителем изделий из каменогорского гранита и Ассоциацией производителей вибропрессованных изделий для строительства, мощения и благоустройства (АПВИ).

Современный подход к благоустройству городских территорий требует принципиально новых проектных решений, применения качественных долговечных материалов и повышения культуры производства работ. С целью ознакомить профессиональное сообщество с особенностями мощения из гранита, компания "Ленстройкомплектация" выступила организатором этого уникального мероприятия.

В экскурсии приняли участие представители проектных, строительных и общественных организаций, специалисты, занимающиеся техническим надзором и контролем за работами по мощению, поставщики сопутствующих материалов.

Участники на комфортабельном автобусе посетили объекты, на которых для мощения использовались гранитные изделия, ознакомились с методами контроля качества гранитных покрытий. Атмосфера мероприятия и состав участников спо-

собствовали неформальному общению друг с другом.

Экскурсия началась на Арсенальной набережной, где для мощения тротуара и входной зоны респектабельного офисного здания использовались крупноформатные гранитные плиты (рис.1). Александр Шестопалов, доктор технических наук, продемонстрировал собравшимся процесс измерения сцепных свойств покрытия специальным прибором (рис.2). Сцепные свойства покрытий особенно важны в случае использования крупноформатных плит и на участках мощения с уклоном.

Юрий Костиков, директор Ассоциации производителей изделий для мощения (АПВИ) измерил ровность покрытия с помощью рейки и ширину швов (рис.3, 4). Такие измерения должны выполняться при приемке покрытий в эксплуатацию и оценки его текущего состояния.

Участники осмотрели мощение и обсудили возможные способы оптимизации принятых проектных решений в части устройства понижений. Они могут выполняться гранитными мелкоштучными камнями.

Во время движения автобуса на Дворцовую площадь Валерия Адистанова, руководитель отдела реализации гранитных изделий компании "Ленстройкомплектация" рассказала о гранитных изделиях для мощения и особенностях их применения.

При реконструкции Дворцовой площади в 70-х годах прошлого века были использованы плиты из Каменогорского гранитного карьера. Таким образом, уже несколько десятков



Рис. 1. Мощение тротуара  
(Санкт-Петербург, Арсенальная набережная).



Рис.2. Измерение сцепных свойств  
лицевой поверхности с применением  
прибора ПОКС-2.



**Рис. 3.** Процесс измерения ровности покрытия с помощью рейки и клиновидного промерника.

**Рис.4.** Измерение ширины шва.

лет мощение из этого гранита украшает центральную площадь Санкт-Петербурга. Компания "Ленстройкомплектация", как правопреемница этого предприятия гордится этим фактом.

В Большом дворе Зимнего дворца экскурсанты смогли ознакомиться с современными материалами для заполнения швов компании "Квик-микс" в мощении из естественных каменных

материалов. Такие материалы значительно улучшают эксплуатационные показатели всего покрытия – материал в швах не подвергается эрозии, улучшаются санитарные показатели покрытия - в швах не скапливается мусор и грязь.

Во время остановки на Московском проспекте участникам мероприятия были продемонстрированы удачные решения зонирования тротуара средствами мощения. Пешеходные



**Рис. 5.** Экскурсия выявила те же самые проблемы при устройстве покрытий, которые беспокоят представителей индустрии бетонных изделий для мощения: а) камни при укладке не были перемешаны – на покрытии возникают характерные пятна; б) уступы между гранитными плитами – признак некачественного основания; в) скол углов плит – признак недостаточной ширины шва при укладке; г) уступы плит при устройстве понижения – следствие ошибки при проектировании; для выполнения понижения в данной ситуации предпочтительно использовать мелкоштучные брусчатые камни.

зоны выполнены из крупноформатных гранитных плит, что удобно для пешеходов, а въездные зоны и понижения из мелкоштучных камней – шашки и брусчатки.

Последней остановкой экскурсии стала современная гостиница в Пулково, где мощение прилегающей территории выполнено из гранитной шашки серого цвета.

Андрей Мошенжал, технический директор компании “Строй-Импульс” познакомил слушателей с методами контроля несущей способности основания для мощения. Правильная подготовка и уплотнение основания – залог долговечной службы покрытия, сохранения его ровности и прочности. Для оценки правильности его выполнения используются экспресс-приборы, один из которых и был продемонстрирован участникам экскурсии.

Михаил Розенков, представитель компании “НЕО +” в своем выступлении затронул вопросы эксплуатации и содержания мощения. Он продемонстрировал обработку покрытия гидрофобизаторами для натурального камня с целью повышения эксплуатационных показателей. К обработанному покрытию не пристает грязь, а в зимний период с него лучше удаляется наледь.

Закончилось мероприятие общением участников. Были отмечены: хорошее состояние всех объектов, долговечность и эстетическая привлекательность гранитного мощения. Организаторы вручили участникам памятные открытки. Компания “Ленстройкомплектация” настроена и в дальнейшем развивать работу с заказчиками, проектными и строительными компаниями. Ольга Косовнина, специалист по продвижению, маркетингу и рекламе компании “Ленстройкомплектация” сообщила, что уже совсем скоро выйдет в свет пособие по гранитному мощению для архитекторов, проектировщиков и строителей.

Тема: [RE\[2\]: ЭКСКУРСИЯ](#)  
От: [EvgeniyaDesyatnikova \(EVD\)](#)  
Кому: [<Юрий Костиков>](#)



Юрий, здравствуйте,

Прошедшая экскурсия действительно оказалась очень насыщенной и интересной – от начала до завершения, спасибо Вам за прекрасную организацию.

С уважением,  
Евгения Десятникова  
Руководитель Сектора генплана СИГНИ ГРУП



Тел./факс: (812) 334-52-46; (812) 334-52-44 (доб. 280, 282, 480)  
Россия, 199178, Санкт-Петербург, 16 линия В.О. д. 27 кор. 2  
INTERNET: <http://www.lskgranit.ru>

Компания АО “Ленстройкомплектация”, управляющая компания двух крупных горнодобывающих и камнеобрабатывающих заводов в Ленинградской области – АО “Карьер Пурга” и ООО “Минерал”, производителей гранитных плит и изделий из гранита на Северо-Западе РФ.

Компания АО “Ленстройкомплектация” имеет собственную сырьевую базу в Ленинградской области, которая состоит из блочного месторождения гранита Каменногорское и три карьера по производству щебня.

## Календарь мероприятий АПВИ в 2018 году

24 мая

Вебинар «Высолы. Немного теории и примеры из практики», в котором приняли участие 47 слушателей.

6 апреля

Семинар-экскурсия «Мощение в элементах благоустройства муниципальных образований». Совместно с компанией «ЦЕМСИС» и Советом муниципальных образований Санкт-Петербурга. Около 60 участников.

24 августа

Пешеходная экскурсия «Гранитное мощение в современном мегаполисе». В этом уникальном мероприятии приняли участие 15 специалистов из различных компаний и организаций.

13 ноября

Распространение рекламных материалов членов ассоциации и документов ассоциации по мощению на мероприятии для представителей муниципальных образований и управляющих компаний Ленинградской области. Мероприятие организовано Жилищным комитетом и Учебно-курсовым комбинатом Ленинградской области. Распространено более 50 комплектов материалов.

6 декабря

Клуб производителей вибропрессованных изделий.

12 декабря

Семинар “Мощение в проектах комфортной городской среды”.

## АКТИВИСТСКОЕ ОБОСТРЕНИЕ

» В то время, как во всем мире популярность мощения только возрастает, в Санкт-Петербурге, наоборот, некоторые горожане активно выступают против появления плитки в своих дворах! Разберемся в причинах этого явления.

На телеканале "78" (Санкт-Петербург), 3 сентября, состоялось общественно-политическое ток-шоу "Открытая студия", тема которого звучала так - "Плитка против асфальта". Городские активисты выступили против мощения дворовых территорий Центрального района Санкт-Петербурга.

Они точно не знают, что асфальт входит в перечень вредных и опасных материалов! Вещества, выделяемые при производстве и укладке асфальта, оказывают негативное воздействие на человека!

В 2009 году, на Первом городском Фестивале мощения и ландшафта, специалисты "Центра аттестации и сертификации "Альф" представили доклад "Экологическая экспертиза дорожных покрытий". В сообщении содержались результаты исследования загрязненности асфальта в различных районах Санкт-Петербурга и оценка влияния загрязнений на заболеваемость населения (презентация имеется в АПВИ).

Были взяты пробы асфальта в нескольких районах Санкт-Петербурга. Химический анализ выявил:

- Содержание тяжелых металлов, в частности свинца, достигает максимума в асфальтовых покрытиях, уложенных 2-5 лет назад;

- Концентрация тяжелых металлов в асфальтах, уложенных во дворах значительно (иногда в несколько раз) выше, чем на проезжей части. Это может быть связано с качеством асфальта и его укладкой. Во дворах, как правило, используется менее качественный асфальт и легкая уплотняющая техника!

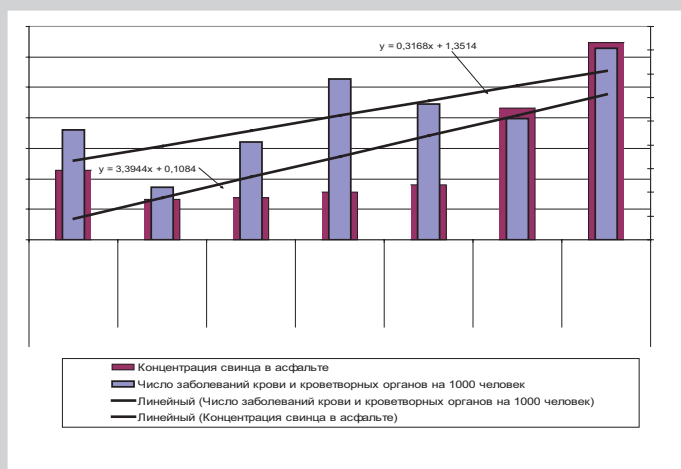


Рис. 1. Результаты сравнительного анализа числа заболеваний крови и кроветворных органов и загрязненности асфальта в различных районах Санкт-Петербурга.

- С течением времени происходит миграция летучих органических веществ, в частности, бензапирена, в окружающую среду и уменьшение его содержания в асфальте.

Загрязненность асфальта свинцом и другими вредными веществами оказывает влияние на заболеваемости эндокринной системы, число врожденных аномалий, заболеваемость органов дыхания, заболеваемости кроветворных органов. Одна из зависимостей из презентации приведена на рис. 1.

За рубежом была выполнена оценка жизненного цикла типовых дорожных конструкций тротуаров (см. статью по материалам международной конференции ICCBP-2015 в журнале "Про мощение", № 8). Анализу и оценке подлежала вся цепочка – от производства до утилизации покрытия. На диаграмме (рис. 2) представлены результаты исследования. Для каждого вида покрытия показан объем потребленной невосстанавливаемой энергии (МДж на м<sup>2</sup> тротуара).

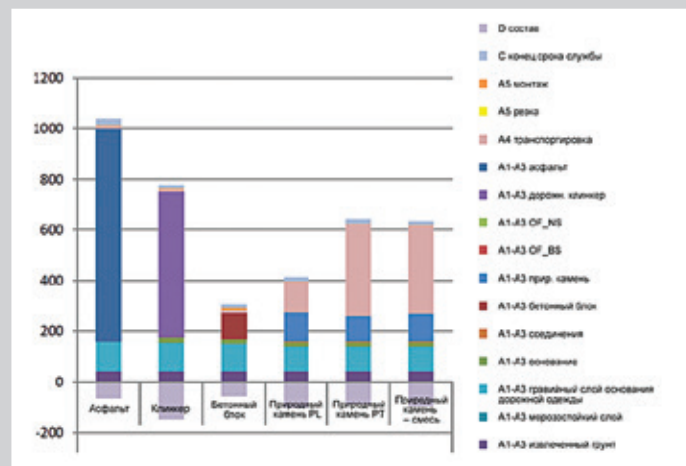


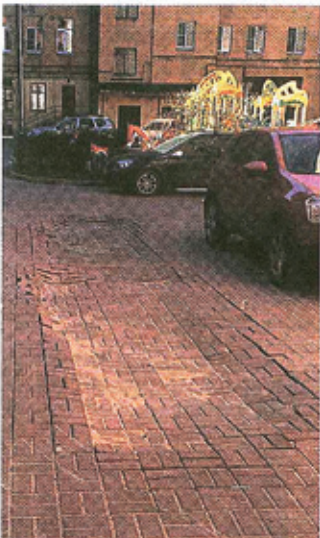
Рис. 2. Результаты LCA для тротуаров

Сравнение конструкций показывает, что наибольший вред окружающей среде наносит асфальт! Мощение из бетонных камней и плит самое экологически чистое покрытие!

В конце октября, тема плитки против асфальта получила новое продолжение.

На этот раз, в одном из номеров газеты "Метро" была опубликована статья: "В центре города жители ведут борьбу с плиткой". "Для исторического центра города плитка не подходит – покрытие быстро разрушается", - категорически заявляет Ярослав Костров, координатор движения "Центральный район за комфортную среду обитания".

"На постоянную нагрузку, создаваемую паркующимися машинами, такое тротуарное покрытие не рассчитано, поэтому быстро приходит в негодность и требует новых затрат на ремонт", – вторит ему в популярной организации "Красивый Петербург". Высказывания экспертов подкрепляется ужасными фотографиями разрушенного мощения. Жители дворов не пускают строительно-дорожную технику для производства работ!



Инспекция «Красивого Петербурга»: так летом выглядела плитка на углу 9-й Советской и Дегтярной улиц



Двор на Тверской: как бы не провалиться... | Все фото предоставлены активистами

# В центре города жители ведут борьбу с плиткой

В Центральном районе Петербурга всё чаще вспыхивают конфликты между муниципалитами и жильцами по поводу замены асфальта на дорогостоящую тротуарную плитку



ОЛГА РЯБИНИНА  
olga.ryabinina@metronews.ru

Последний скандал разразился вокруг двора на Новгородской улице, 5-7. Жители не пустили во двор трактор, приехавший снимать асфальт для последующей усадки плитки. А потом люди начали сбор подписей против такого «благоустройства», которое считают весьма сомнительным. Набрали примерно 60 штук и теперь собираются передать их в районную администрацию.

— Есть множество причин, почему мы выступаем против плитки, — говорит местная жительница Елена Голованова. — В осенне-зимний период она очень скользкая. На самокатах и роликах маленькие дети уже не проедут, а у нас во дворе большая детская площадка. Кроме того, в других дворах мы можем видеть, как быстро она приходит в негодность. Особенно серьезные дефекты наблюдаются у люков.

**Активисты против** Между тем активисты, занимающиеся городской проблематикой, давно обращают внимание на такие истории. В Центральном районе они уже приобрели массовый характер: протесты против плитки были на 4-й Советской, 45-47 Кирочной, 59, Херсонской, 2/9. Эти три двора удалось отстоять.

*«Для исторического центра города плитка не подходит — покрытие быстро разрушится».*

Ярослав Костров



Красные ленты в «плиточных» дворах теперь не редкость

— Асфальт служит в 10 раз дольше, а стоит в 2-4 раза дешевле, — говорит Ярослав Костров, координатор движения «Центральный район за комфортную среду обитания». — Жители доказывали в последние десять лет, что это будет красиво, эстетично, а также очень практи-

чно. Но они теперь поняли, что их обманывали. После зимнего сезона на таком покрытии образуются многочисленные просадки, и оно практически не поддается ремонту. Для исторического центра, как мы считаем, плитка вовсе не подходит.

В организации «Красивый Петербург» придерживаются той же точки зрения. — На постоянную нагрузку, создаваемую паркующимися машинами, такое тротуарное покрытие не рассчитано, поэтому быстро приходит в негодность и требует новых затрат на ремонт, — говорит активист организации Ксении Врански. — Совместно с местными жи-

**13**

млн рублей — столько, по предварительным данным, планируется потратить на замену плитки на Новгородской улице, 5-7

телями мы летом проверили качество «плиточных» дворов. В результате инспекции установлено, что даже плиточное покрытие, которое укладывали в прошлом году, уже разрушается.

В МО «Смольнинское» газете Metro получить комментарий не удалось. Там сообщили, что рассмотрят наш запрос в течение 30 дней.

Тема: **ПРОБЛЕМА**

От: <Кудрявцева Евгения Викторовна>

Кому: <Юрий Костиков>



Добрый день, Юрий Борисович.

Во вложении — скан из газеты «Метро». Вот таким образом: некачественной плиткой и некачественным устройством дорожной конструкции разрушаются наши самые лучшие намерения. Из-за недобросовестных производителей бетонных элементов мощения и безобразным устройством конструкции возникают неприятие мощения покрытий вплоть до протестов.

В статье указано, что на многих объектах плитка разрушается уже через год (на моей Бассейной ул. плитка начала разрушаться через 4 месяца после укладки).

В общем, нужно вести просветительскую работу с заказчиками и муниципалитами (а то они норовят купить плитку подешевле, которая вообще не держится в покрытии). И приглашать на конференции и встречи Ассоциации общественные организации (конкретно, например «Красивый Петербург»), чтобы они поняли, что качественное изделие и качественная укладка — это безопасно, комфортно, экономично, экологично и просто очень красиво.

Кудрявцева Евгения Викторовна  
Главный специалист научно-технического отдела  
АО «ПЕТЕРБУРГ-ДОРСЕРВИС»  
Руководитель нормоконтроля ГП «ДОРСЕРВИС»

какой-либо информации о предстоящих работах.

Как правило, в рамках текущего ремонта серый асфальт меняется на серое безликое мощение с небольшими вставками из красного камня! **А ведь каждый двор может быть уникальным и узнаваемым для местных жителей, в том числе, за счет применения в покрытии определенных форм и цветов изделий!** Но существующий подход к вопросам благоустройства и ограниченный бюджет не позволяют этого сделать!

Провалы мощения возникают из-за **некачественно подготовленного основания**, что актуально для любого вида покрытия. По опыту эксплуатации, появление большинства дефектов на покрытии связано именно с качеством проектирования и строительства (см. документы по мониторингу дорожных покрытий из камней/плит мощения на сайте АПВИ). Все эти случаи демонстрируют, что работа по популяризации и повышению культуры мощения должна постоянно продолжаться!

Ассоциация производителей вибропрессованных изделий для строительства, мощения и благоустройства (АПВИ) совершенствует нормативно-методическую базу отрасли, проводит обучающие мероприятия для проектировщиков, строителей и муниципальных образований. Вся информация имеется на сайте Ассоциации - [www.АПВИ.рф](http://www.АПВИ.рф)

## МОЩЕНИЕ КРУПНЫМ ФОРМАТОМ

» Одна из сегодняшних мировых и отечественных тенденций в мощении – укрупнение изделий. Если еще лет 5-10 назад для устройства покрытий активно применялась бетонная брусчатка размером 100x200 мм, то теперь, увидеть в покрытии плиты 600x300 мм – уже не редкость (рис. 1)! В ассортименте ведущих производителей уже встречаются плиты размерами в плане 1x1 м и толщиной 160 мм, весом около 400 кг.

Современные виды обработки лицевой поверхности изделий (шлифование, дробеструй, керлинг, отмыв) и технология окраски лицевой поверхности “колормикс” эстетичнее смотрятся на плитах (рис. 2,3).

Надо сказать, что в вопросе развития мощения большая заслуга принадлежит непосредственно производителям изделий, которые развивают ассортимент изделий и формируют рынок. С одной стороны, это хорошо, с другой – потребители: проектировщики, строители не совсем знают, как пра-

вильно применять такие изделия. Да и сами производители, выпуская и активно продвигая плиты, не могут предвидеть весь спектр возникающих вопросов, связанных с особенностями их применения.

Давайте, пойдем от исходной точки. Определимся, что же называется крупноформатной плитой.

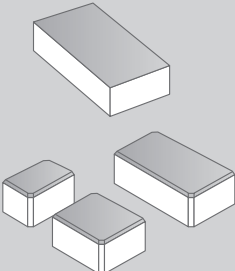
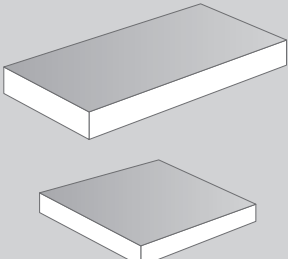
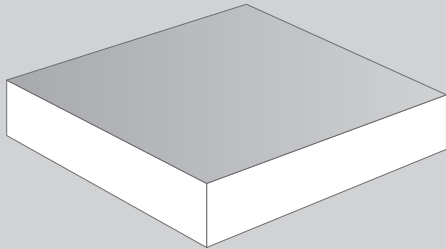
Актуализированный ГОСТ 17608-2017 “Плиты бетонные тротуарные” оперирует понятием “Плита бетонная тротуарная” – изделие, изготовленное из бетона, и применяемое в качестве покрытия дорожных и других поверхностей. То есть, все вибропрессованные изделия для мощения согласно ГОСТ являются плитами или декоративными дорожными элементами (Приложение А). Таким образом, к сожалению, ГОСТ 17608 не учитывает принятое в мировой практике мощения деление элементов на камни и плиты.

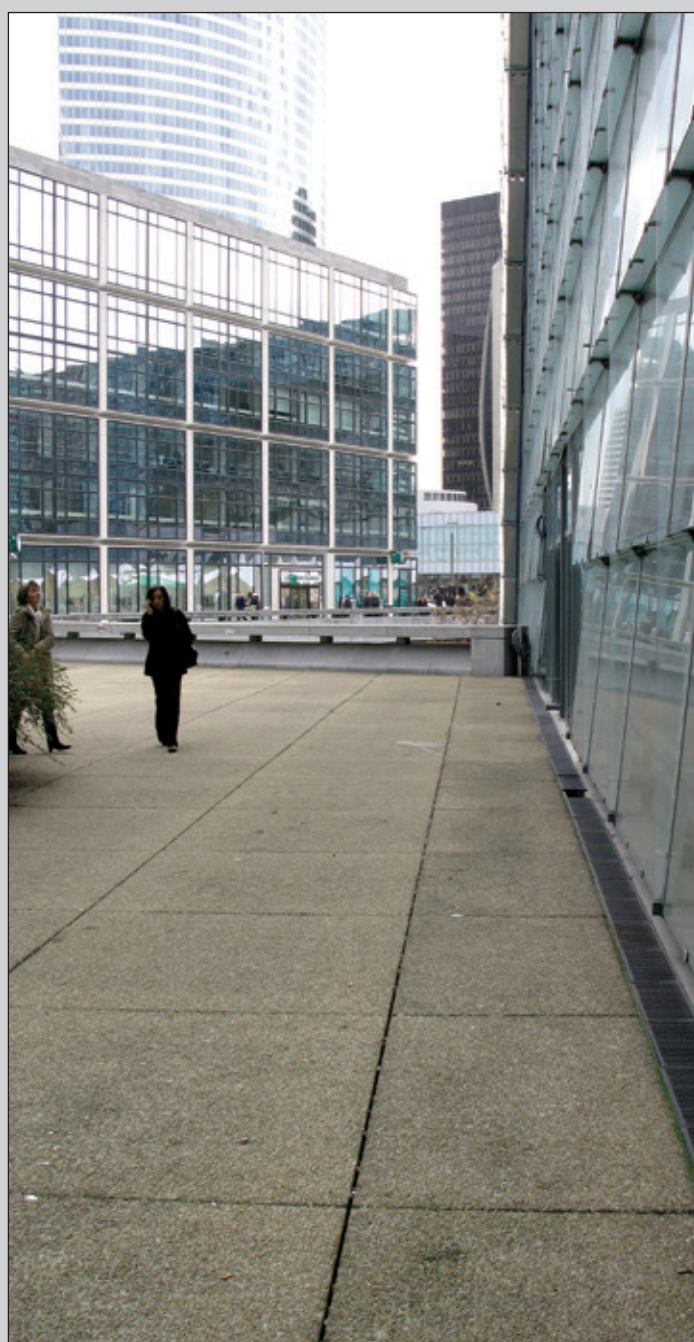
В плане терминологии, более подробным является стандарт Ассоциации производителей вибропрессованных изделий для строительства, мощения и благоустройства (АПВИ) “Плиты и камни мощения бетонные вибропрессованные”, который, во-первых, относится к вибропрессованным изделиям, а во-вторых четко дает определение камням и плитам мощения. Так, под плитой понимается изделие длина и ширина которого превышают его высоту (толщину) в четыре



Рис. 1. Плиты размером в плане 600x300 мм стали очень популярными в мощении. Тротуар в Москве.

Таблица 1. Виды вибропрессованных изделий для мощения

Вибропрессованные изделия для мощения		
Камни	Плиты	Крупноформатные плиты
		



а)

и более раза, высота (толщина) при этом составляет не менее 40 мм.

Помимо плит в европейской практике имеется понятие крупноформатных плит, толщина которых должна быть не менее 140 мм.

В таблице 1, приведены примеры камней и плит мощения.

Почему так важно деление камней на плиты и камни? Дело в том, что камни и плиты мощения и по-разному ведут себя в дорожном покрытии. Критерий прочностного расчета конструкции дороги для каждого из этого вида изделий - различный. Сфера применения изделий должна быть строго определена.

В рекламных буклетах некоторых компаний производителей можно встретить рекомендации по использованию плит на участках движения грузовых автомобилей или на территориях контейнерных терминалов – что недопустимо!

Проиллюстрируем выше сказанное графиком из Японского стандарта по мощению (версия 2007 г). График на рис.4 показывает, как геометрические размеры элементов мощения влияют на эффективность передачи нагрузки  $E_{lt}$ .

**Мелкоштучные элементы мощения (камни) обладают максимальной эффективностью передачи нагрузки. Следовательно, их следует применять на участках мощения с интенсивными динамическими нагрузками. Плиты, наоборот, должны использоваться преимущественно для пешеходного движения.**



б)

Рис. 2. Плиты размером в плане 1000x1000 мм в покрытии эксплуатируемой кровли. Париж. Район Сити (а). Вид лицевой поверхности (б).



Рис. 3. Бетонные плиты “под гранит”.  
Государственная Третьяковская галерея. Москва.

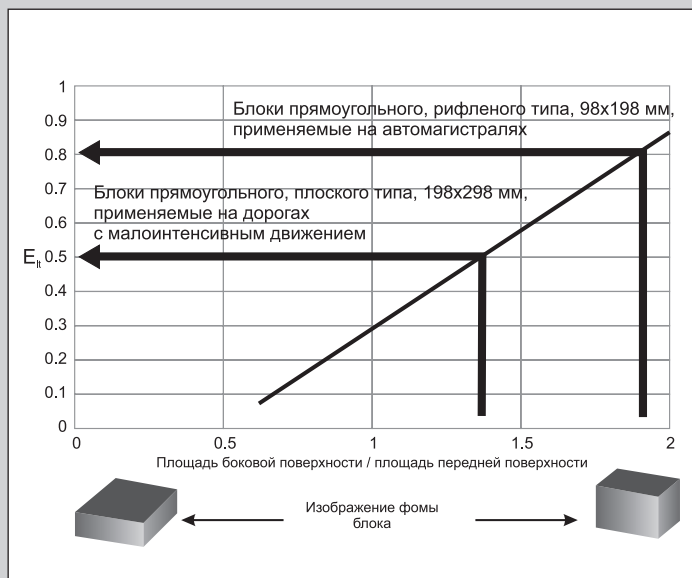


Рис. 4. Зависимость эффективности передачи нагрузки от размеров изделий для мощения.



Рис. 5. Использование вакуумных захватов для укладки плит.

Плиты требуют тщательной укладки. В Германии, Научно-исследовательским обществом по дорожному строительству и транспорту, в 2013 году были разработаны специальные директивы по мощению из крупноформатных плит.

Основные положения этого документа:

- 1) Мощение из крупноформатных плит предназначено для дорожных покрытий с классом нагрузки  $B_k 0,3 - B_k 1,8$ : площадки, используемые грузовым транспортом лишь в некоторых случаях; площадки для легкового транспорта, с незначительной долей грузового транспорта; дороги, ведущие к отдельным жилым участкам; зоны движения автобусов (до 65 автобусов в день).
- 2) Площади и дороги с допустимой скоростью движения более 20 км/час крупноформатными плитами не мостятся.
- 3) Прилегающие площади должны моститься элементами равной номинальной толщины.
- 4) Швы в мощении из крупноформатных плит имеют большое значение. Размер шва для плит толщиной от 120 до 140 мм – 5..8 мм, для плит толщиной более 140 мм – от 8 до 12

мм. В последнем случае даже рекомендуется еще увеличивать шов для его лучшего заполнения.

5) Толщина подстилающего слоя при устройстве мощения из крупноформатных плит толщиной более 12 см – 40..60 мм.

При мощении плитами очень трудно добиться их плотного контакта с основанием ввиду их размеров. Каким бы ровным не был подстилающий слой, все равно в месте контакта с основанием плиты найдутся пустоты. Со временем в пустоты проникает вода. При действии даже незначительной нагрузки возникает так называемый «помпа эффект», который сопровождается подсосом воды и приводит к дальнейшему нарушению контакта между подстилающим слоем и плитой. Это приводит к нарушению ровности покрытия и растрескиванию плит при нагрузке. Поэтому, для укладки плит в покрытие следует использовать специальное оборудование – вакуумные захваты (Рис. 5). Вакуумные захваты позволяют достичь максимального контакта плиты с основанием.

Таким образом, только понимание особенностей работы плит в покрытии, правильное их применение и укладка могут гарантировать долговечное покрытие.



## ГДЕ ИСКАТЬ НОВЫЕ ИДЕИ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА?

Юрий Костиков, директор АПВИ

» В этом году я с большим удовольствием общался с архитекторами из Консалтингового бюро "Стрелка", ландшафтной компании "СпецПаркДизайн" и специалистами по благоустройству муниципальных образований.

Консалтинговое бюро "Стрелка" (Москва) в рамках реализации государственной программы "Комфортная городская среда" разрабатывает проекты благоустройства во многих городах России. У компании есть даже проекты в сопредельных государствах!

Один из архитекторов бюро смотрел вебинар по мощению, организованный АПВИ в 2017 году. У нас завязалась переписка по одному из объектов. Затем последовало ряд встреч и даже планировалось совместное обучающее мероприятие по мощению. В течение года ко мне обращались и другие архитекторы из этого бюро. Мы обсуждали проектные решения мощения на объектах в Москве, Новгороде и Екатеринбурге: "пироги" конструкций, виды изделий для мощения и другие моменты.

Вот некоторые тезисы наших переговоров, которые, на мой взгляд указывают на направления развития рынка мощения на ближайшую перспективу:

- **Возможность использования мощения вместо асфальта на центральной улице? Какие изделия могут быть рекомендованы?**
- **Деревянное мощение (фактура дерева становится востребованной!)?**
- **Вытянутые элементы мощения;**

- **Самые крупные плиты для мощения тротуара? (именно так дословно и звучал вопрос);**
- **Вертикальные подпорные стенки с элементами озеленения.**

По рабочим вопросам я также несколько раз навещал ведущую и любимую мной ландшафтную компанию из Санкт-Петербурга "СпецПаркДизайн", с которой ранее очень часто общался.

Теперь помимо частных объектов, в компании работают над проектами благоустройства жилых комплексов. Мы обсуждали выбор изделий и рисунок мощения для проездов (плита 600x300x80 мм или какой-либо мелкоштучный камень), конструкцию деформационных швов в покрытии (над швами эксплуатируемой кровли) и устройство лестниц во внутреннем зеленом дворе комплекса. Вопрос устройства лестниц очень актуален! Совсем мало производителей предлагают какие-либо решения для организации рельефа!

Но, больше всего, меня удивили областные муниципалы на одном из последних мероприятий, где мы от Ассоциации распространяли документы по мощению.

Они сообщили, что на асфальт рекомендуется тратить максимум 30% от всей сметы на благоустройство - вот такая установка, что конечно же хорошо для производителей плитки. Но это еще - не все! Оказывается, в одном из городов Ленинградской области требуется снизить стоки в ливневую канализацию! "У вас нет плитки с возможностью укладки с широкими швами", - обратилась ко мне одна из участниц мероприятия. Возможно, пройдет еще немного времени и у нас появятся специальные дренажные покрытия, как это происходит во всем мире!



Современное благоустройство дворовой территории жилого комплекса. Фото с сайта "СпецПаркДизайн" ([www.spetspark.ru](http://www.spetspark.ru)). Одноцветная плитка дешевле, чем колормикс и пользуется популярностью у застройщиков!



Текстуры покрытий частного участка: свежий газон, бетонные плиты и клинкер ручной формовки. Фото с сайта "СпецПаркДизайн" ([www.spetspark.ru](http://www.spetspark.ru)). Крупноразмерные плиты и вытянутые элементы мощения в моде!



Проект благоустройства в Екатеринбурге (КБ "Стрелка") предполагал использование многоугольных плит в сочетании с покрытием из гранитной крошки с закреплением эпоксидным вяжущим.



## «FUGENSAND PLUS» FUS Инновационный... песок для швов брусчатки

Песок для заполнения швов брусчатки. Что может быть проще? Но в 21 веке прогресс меняет представления даже о самых утилитарных вещах. Нет пределов совершенству!

Специалисты компании quick-mix разработали модифицированный песок «FUGENSAND PLUS» FUS. Новинка не имеет аналогов в России.

Песок для заполнения швов брусчатки. Что может быть проще? Но в 21 веке прогресс меняет представления даже о самых утилитарных вещах. Нет пределов совершенству!

Специалисты компании quick-mix разработали модифицированный эластичный безусадочный песок "FUGENSAND PLUS" FUS. Новинка не имеет аналогов в России.

Зачем потребовалось создавать особенный песок для заполнения швов? Вымывание заполнителя, образование трещин, сорняки – это прямая дорога к преждевременной деформации пешеходного покрытия и даже разрушению брусчатки.

Благодаря специальному вяжущему продукт "FUGENSAND PLUS" FUS решает многие пробле-



До начала работ



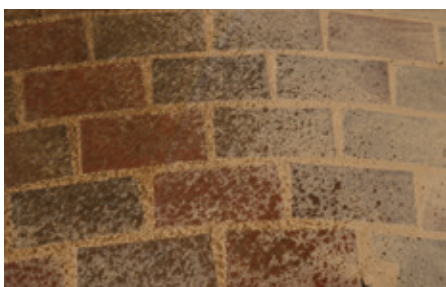
Очистка швов



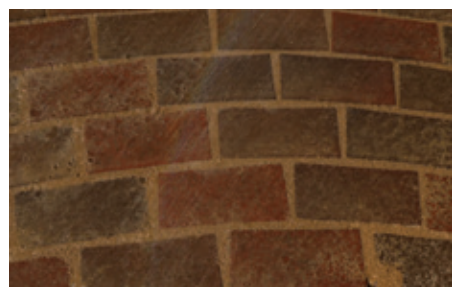
Применение материала FUS



Заполнение швов



Пролить водой из распылителя



мы, возникающие при эксплуатации пешеходных территорий, мощенных бетонной или каменной брусчаткой.

Базовые преимущества нового песка - способность самостоятельно восстанавливать волосные микротрещины в швах.

Самовосстановление строительных материалов – один из наиболее актуальных трендов, который был реализован в проекте "FUGENSAND PLUS" FUS. Восстановление швов обеспечивается действием вяжущего, обеспечивающего очень высокую эластичность затвердевшего материала, способного изменять первоначальную форму под действием возникающих напряжений.

"FUGENSAND PLUS" FUS предназначен для заполнения швов брусчатки шириной от 2 до 5 мм на подстилающем слое без использования вяжущих. Для исключения процессов переноса частиц песка из шва в нижележащие подстилающие слои рекомендуется не использовать в качестве подстилающего слоя крупный песок (максимальный размер зерен свыше 0,6 мм). FUS прекрасно подходит для бетонных и клинкерных камней, плит из натурального и искусственного камня. При правильном использовании не оставляет белого налета после укладки.

Заполнитель "FUGENSAND PLUS" FUS наносится так же просто, как и обыкновенный песок для



Готовые красивые швы



швов. Перед заполнением брусчатка обеспыливается (достаточно подмести щеткой), а швы очищаются на всю высоту брусчатки. Увлажнять поверхность нужно. После заполнения швов их необходимо полить водой из распылителя. При усадке материала – добавить песок и повторить операцию увлажнения. Отметим, что швы должны быть заполнены песком на 2-3 мм ниже лицевой стороны брусчатки.

Таким образом инновационные технологии в комплексе с брусчаткой обеспечивают надежное и долговечное пешеходное покрытие, требующее минимального ухода и затрат.

**quick-mix**   
**Строительные материалы с умом**

АО «Квик-микс»  
 142400, МО, Ногинский район,  
 Территория «Ногинск Технопарк», дом 12  
 Тел.: +7 (495) 783-96-64  
[www.квик-микс.рф](http://www.квик-микс.рф) / [www.quickmix.ru](http://www.quickmix.ru)

## РЕЗУЛЬТАТЫ МОНИТОРИНГА дорожных покрытий высоконагруженных территорий с применением терминальных камней мощения



Елена Маслова,  
директор по развитию компании "ЦЕМСИС"

» Применение мелкогабаритных искусственных камней мощения все чаще встречается при обустройстве покрытий высоконагруженных территорий – контейнерных терминалов, зон стоянок грузового транспорта, портов и доков.

### Примеры:

- портовый терминал "Петролеспорт" (2006 г) – площадь мощения 400 000 м<sup>2</sup>,
- Контейнерный терминал "Осиновая Роща" (2011 г) – общая площадь мощения 20 000 м<sup>2</sup>,
- многофункциональный морской перегрузочный порт "Бронка" (2014-2015 гг) – 1 000 000 м<sup>2</sup> мощения и др.

Как известно, для мощения территорий с особо тяжелыми нагрузками на дорожное покрытие используются камни толщиной не менее 100 мм, форм-фактор с замковым соединением для лучшего распределения на основание дорожной одежды горизонтальных нагрузок от движения автотранспорта.

В 2017 году завод "ЦЕМСИС" выступил поставщиком терминального камня для устройства первой очереди покрытия территории грузового склада АО «Морской порт Санкт-Петербург». Несущая способность конструкции по покрытию составляла 20 т/м<sup>2</sup> (статическая нагрузка от складываемого материала – металлических слябов и катушек листовой стали). Основная динамическая нагрузка прилагалась вилочным погрузчиком грузоподъемностью 28 тонн, имеющим эксплуатационную массу 37,7 т. На объекте применялась конструкция дорожной одежды с использованием двухслойного камня мощения 4Ф.10 типа "Трилистник", выпускаемого по стандарту АПВИ СТО 58357155-001-2016 "Камни и плиты мощения бетонные вибропрессованные. Технические условия". Суммарный объем мощения составил чуть менее 20 000 м<sup>2</sup>.

В процессе мониторинга дорожного покрытия техническими специалистами завода ЦЕМСИС и подрядной организации ЗАО "ЭКОДОР", производившей устройство конструктивных слоев площадки, спустя год были зафиксированы следующие дефекты покрытия:

1. Скалывание лицевого слоя камней мощения (рис. 1). Дефект проявлялся в большей степени в зонах проезда технологического транспорта. Предположительно, отлетание лицевого слоя происходило в том числе по причине разнородной

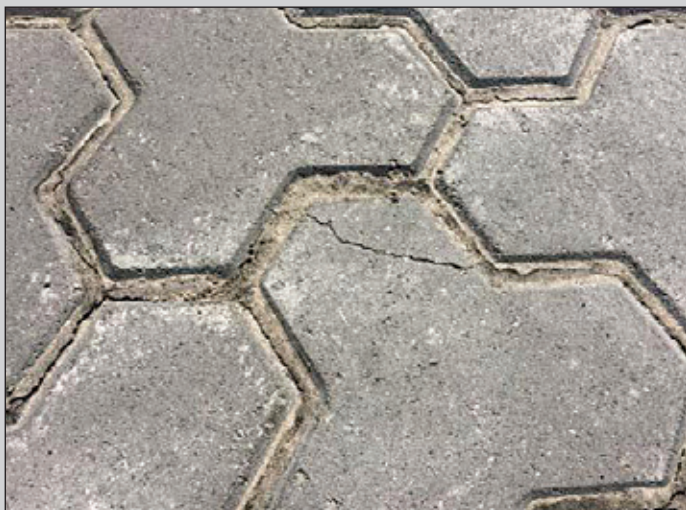


Рис. 1. Скалывание лицевого слоя.



Рис. 2. Разность степени водопоглощения бетона различных слоев.

плотности слоев бетона изделия. Как известно, бетон лицевого слоя камней мощения составляет в среднем 10% от номинальной толщины изделия и имеет исключительно декоративную функцию.

Основной слой бетона, наоборот, несет на себе всю функциональную нагрузку, работая на сжатие и изгиб. Разнородность материалов проявилась наглядно при значительном отличии в степени водопоглощения бетона слоев (рис. 2), а также более продолжительным временем набора прочности бетона лицевого слоя, которая обнаружилась в процессе технологической операции по осаживанию камней в покрытии виброплитой.

2. Дефект упругой волны покрытия при воздействии колес вилочного погрузчика Kalmar, сопровождающийся эффектом «матраса». Видимая упругая деформация покрытия, возникающая при проезде технологического транспорта, была зафиксирована инструментально при помощи нивелира и электронного тахеометра с привлечением специалистов геодезической службы ЗАО «Экодор». Величина упругой осадки замерялась у колеса вилочного погрузчика во время нагружения и после него, численно составила 5 мм.

По результатам штамповых статических испытаний конструкции были получены средние величины максимальных осадок, которые составили: 3,5 мм и 4,9 мм при нагрузке на штамп 85 кН в зависимости от места испытания и качества заполнения швов между камнями. Соответственно, меньшая упругая осадка произошла на покрытии с заполненными швами, а в месте с осадкой порядка 5 мм швы были заполнены на 80%. Также при статическом ступенчатом нагружении наблюдался процесс упругой работы покрытия (от 3мм) при сравнительно небольшой нагрузке порядка 42,5 кН, и менее при повторном нагружении.

Чаша прогиба (рис. 3) по покрытию замерялась с помощью трехметровой рейки и в общем случае составила не более 300 мм, то есть в работе покрытия при нагружении и распределении пятна контакта от штампа участвовал только камень под штампом и смежный, не нагружаемый камень.

Для более детальной оценки работы штучных изделий было смоделировано покрытие из изделий 4Ф.10. Раскладка рисунка камней мощения в покрытии, а также необходимая ширина шва 2-5 мм осуществлялась при помощи специальных реборд-ограничителей.

При нагружении покрытия распределенной нагрузкой  $P$  происходит осадка 5 мм на правом камне, при чаше прогиба 300 мм в данной модели соседний камень стремится к нагруженному, меняя угол наклона на один градус. При ширине шва 2,0 мм происходит сближение крайних частей (фасок) до



Рис. 3. Контур чаши прогиба.

полного контакта, при ширине шва 5,0 мм остается зазор между изделиями порядка 3,5 мм. Также на соседних камнях, лежащих в зоне чаши прогиба, наблюдается верхнее раскрытие швов порядка 0,8-0,9 мм.

Соответственно, при данной осадке, вне зависимости от ширины шва процессу выветривания материала заполнения способствует неизбежное механическое смещение камней, сопровождающееся периодическим раскрытием швов.

Упругая осадка такой величины в первую очередь связана с использованием в конструкции объемной георешетки (рис. 4) и вызвана ее конструктивной особенностью и размером частиц щебня, так как при натяжке до проектных размеров участка в узлах ее крепления образуются незаполненные пустоты (рис. 5). Объемная георешетка в основании затрудняет уплотнение несущего слоя. Таким образом, часть нагрузки несет и перераспределяет не материал щебеночного основания, а ребра георешетки, что впоследствии приводит к просадкам покрытия в процессе эксплуатации.

Для исключения возможности возникновения описанного дефекта конструкции рекомендуется устранить два основных фактора, его вызвавшие:

- отказаться от использования в щебеночных слоях основания объемной георешетки при обнаружении слабых мест грунтового основания (земляного полотна) не производя замену слабого слоя, выполнять укладку георешетки под конструкцию дорожной одежды или совместить устройство этой прослойки в нижней части дополнительного слоя основания из песка;

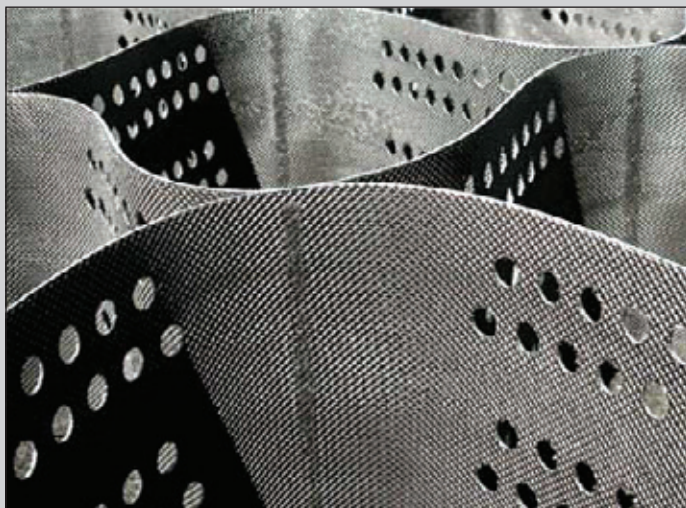


Рис. 4. Объемная георешетка.



Рис. 5. Заполнение георешетки щебнем фр. 20-40.



Рис. 6. Контейнерный терминал автомобильного завода “HAVAL”.



Рис. 7. Машина “Optimas”.

- применение в покрытии исключительно однослойных камней мощения 4Ф.10 во избежание разрушения лицевого слоя в процессе эксплуатации.

В 2018 году завод “ЦЕМСИС” поставил около 30 000 м<sup>2</sup> однослойного терминального камня 4Ф.10 на мощение контейнерной площадки завода HAVAL – одного из крупнейших проектов по строительству автомобильных заводов в России (рис. 6).

Предприятие расположено в индустриальном парке Тульской области. Запуск завода намечен на 2019 год. Проектная мощность автоконцерна позволит выпускать до 150 тысяч автомобилей в год. При устройстве покрытий применялись самоходные машины механизированной укладки камней мощения OPTIMAS (рис. 7), благодаря которым скорость мощения увеличивается до 800 м<sup>2</sup>/сут при условии заранее подготовленного основания, кроме того, расположение камней моще-



Рис. 8. Гранитный отсев с включением крупных (до 10 мм) зерен щебня явился причиной неравномерной осадки камней мощения.



**Андрей Мошенжал**  
к.т.н., технический  
директор  
ООО «Строй-Импульс»

В развитие представленной Еленой Масловой актуальной темы дополним - в настоящее время, при реализации подобных проектов, при строительстве существует проблема экспресс-оценки пригодности конструктивных слоев дорожной одежды к устройству покрытия, в том числе из искусственных камней мощения. Если у грунтовых слоев дорожной одежды не будут достигнуты заложенные в проекте значения прочностных и деформационных характеристик невозможно будет гарантировать эксплуатационную надежность такого покрытия.

Используя наработанный опыт полученный, в том числе, совместно с АПВИ и иностранными коллегами из Эстонии - нам удалось решить данную задачу путем разработки специальной методики по контролю модуля упругости конструктивных слоев дорожной одежды с применением специального сертифицированного в РФ отечественного оборудования.

Предупреждая возможные риски возникновения дефектов и деформаций на поверхности покрытий из искусственных камней мощения в процессе эксплуатации, приглашаем к сотрудничеству в области экспресс-оценки пригодности конструктивных слоев дорожной одежды к устройству покрытий.

Андрей Мошенжал  
E-mail: a.moshenzhal@gmail.com  
Тел. +7 911 102 36 17

ния в картах способствует максимальному включению всех мелкоштучных элементов в работу дорожного покрытия и их более равномерному износу.

В ходе мониторинга работ по мощению специалистами завода ЦЕМСИС были выявлены следующие недочеты при подготовке основания:

1. Укладка изделий на частично уплотненный подстилающий слой, выполненный из неоднородного по составу гранитного отсева фракции до 10 мм толщиной около 30 мм в уплотненном состоянии, вследствие чего некоторые изделия при осадке упирались в крупные (до 10 мм) зерна щебня, являющиеся концентраторами напряжений, и не осаживались должным образом. Выступающие над общей плоскостью мощения отдельные углы камней скалывались при последующей эксплуатации покрытия (рис. 8).

2. Отсутствие просыпки межплиточных швов камней мощения после укладки и осадки, вследствие чего при эксплуатации происходила дестабилизация изделий, их горизонтальное смещение и сколы отдельных граней.

3. Дополнительным провоцирующим фактором, приводящим к скалыванию граней камней во время мощения, стала устойчивая в длительном периоде времени жаркая засушливая погода в регионе. Потеря камнями мощения естественной влажности бетона оказала влияние на приостановку процесса набора прочности и появление хрупкости. Подрядчику рекомендовано перед взятием камней мощения в работу заранее обильно проливать их водой.

Подрядной организации были предоставлены рекомендации по изменению технологии монтажа терминального камня:

1. Изменить порядок укладки камней мощения – изделия укладывать на предварительно уплотненный подстилающий слой, после чего провести предварительную просыпку швов сухим песком (средним или мелким II класса) на 1/3 - 1/2 высоты изделий для стабилизации камней в покрытии перед проведением работ по осаживанию. До момента предварительной просыпки швов по возможности исключить движение тяжелой спецтехники по не до конца смонтированному покрытию. Далее производить осадку камней с помощью виброплиты массой не менее 120 кг с резиновым ковриком во избежание скалывания граней изделий в мощении. После чего повторно промести площадку для окончательного заполнения межплиточных швов и полного связывания покрытия в единое полотно.

2. Увеличить толщину подстилающего слоя на 1-1,5 см до достижения толщины в уплотненном состоянии 4-5 см с целью улучшения процесса осаживания камней мощения в покрытии.

3. По возможности заменить материал подстилающего слоя с гранитного отсева на песок средней крупности (по ГОСТ 8736-2014 с высокой степенью однородности, содержащий не более 10% зерен более 5 мм и отсутствие зерен крупнее 10мм) или ЦПС с целью достижения более качественной осадки камней.

В октябре 2018 года состоялся выезд технических специалистов завода ЦЕМСИС на морской перегрузочный комплекс "БРОНКА" с целью проведения анализа состояния покрытий причалов, выполненных с применением терминального камня ТРИЛИСТНИК в 2014-2015 гг.

Порт "БРОНКА" является одним из ключевых грузовых районов Большого порта Санкт-Петербург и предназначен для обработки контейнерных и накатных грузов. Это единственный глубоководный терминал, способный принимать суда длиной до 347 м, шириной до 50 м и осадкой до 13 м.

Старт операционной деятельности ММПК состоялся в декабре 2015 года.

Эксплуатирующая служба довольна состоянием покрытий. Камень является ремонтпригодным, при необходимости легко изымается из полотна мощения и меняется на новый. В зонах проезда тяжелой перегрузочной техники не отмечено разрушения покрытия и колеиности (рис. 9). При проектировании пирога основания было применено две конструкции дорожной одежды с применением камней мощения типа

Трилистник - для причалов и зон проезда обслуживающего транспорта, что сыграло основополагающую роль при дальнейшей эксплуатации покрытий (рис.10).

В общем плане следует отметить, что несмотря на имеющийся положительный опыт применения мелкоштучных элементов мощения на промышленных территориях, необходимо тщательно подходить к вопросу проектирования конструкций

нежестких дорожных одежд, учитывая технические особенности материалов покрытия, и соблюдать правила устройства основания при выполнении работ по мощению.

Благодарим технических специалистов ЗАО "Экодор" инженера по качеству Мокрецова Дмитрия и заместителя генерального директора ТИКР Покровского Алексея за предоставленные материалы для технического обзора.

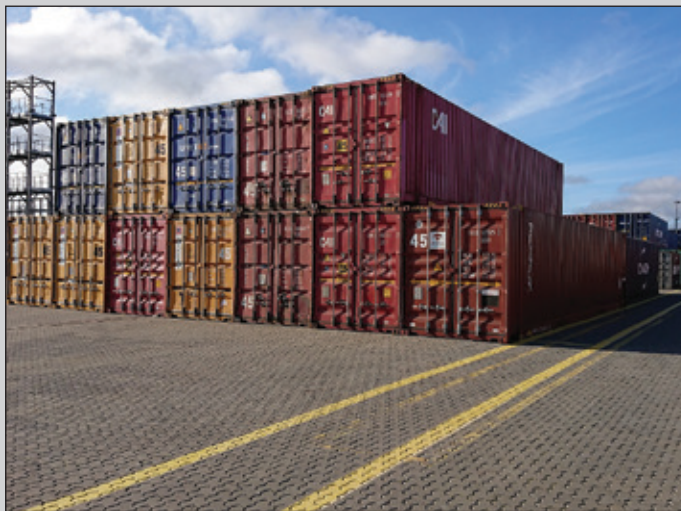


Рис. 9. Мощение на территории порта Бронка. 4 года эксплуатации.

**КОНСТРУКЦИЯ ДОРОЖНОЙ ОДЕЖДЫ С ПОКРЫТИЕМ ИЗ ИСКУССТВЕННЫХ КАМНЕЙ МОЩЕНИЯ ТИПА «Eskoo-Six» (Тип 2)**

Искусственные камни мощения «Eskoo-Six»	-0.10
Песок средний по ГОСТ 8736-93	-0.05
Щебень гранитный Фр. 40-70 мм с заклинкой фракционированным мелким щебнем, $K_f=0,98$	-0.47
Георешетка (геосетка) «Славрос» СД-40 по СТО 218.3.003-2006	
Песок крупный по ГОСТ 8736-93	-0.35

**КОНСТРУКЦИЯ ДОРОЖНОЙ ОДЕЖДЫ С ПОКРЫТИЕМ ИЗ ИСКУССТВЕННЫХ КАМНЕЙ МОЩЕНИЯ ТИПА «Eskoo-Six» (Тип 1)**

Искусственные камни мощения «Eskoo-Six»	-0.10
Песок средний по ГОСТ 8736-93	-0.05
Щебень гранитный Фр. 40-70 мм с заклинкой фракционированным мелким щебнем, $K_f=0,98$	-0.45
Георешетка (геосетка) «Славрос» СД-40 по СТО 218.3.003-2006	
Щебень гранитный Фр. 40-70 мм с заклинкой фракционированным мелким щебнем, $K_f=0,98$	-0.30
Георешетка (геосетка) «Славрос» СД-40 по СТО 218.3.003-2006	
Песок крупный по ГОСТ 8736-93	-0.52

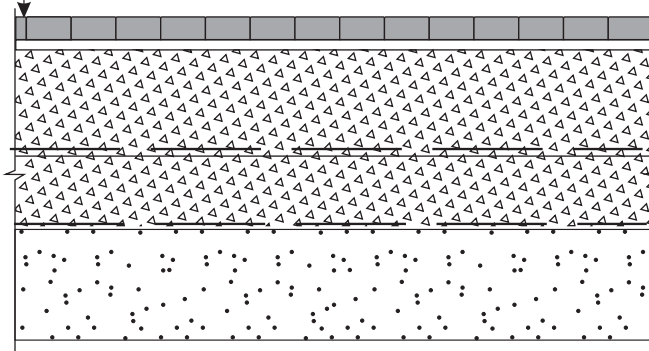
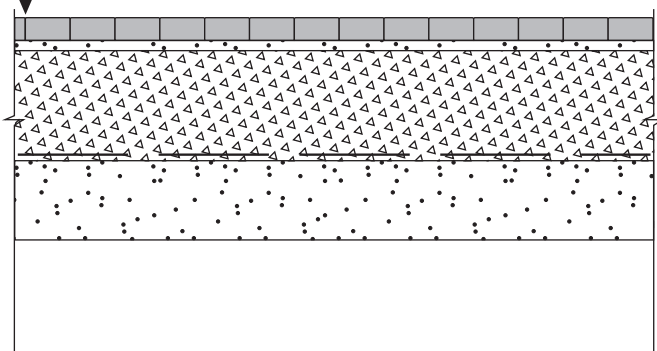


Рис. 10. Мощение на территории порта Бронка. 4 года эксплуатации.



# МОЩЕНИЕ ТЕРМИНАЛОВ. ВАЖНО ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ!

Мощение территорий портов в России началось с Санкт-Петербурга, где портовая инфраструктура активно развивалась на протяжении последних лет. Важную роль в вопросе развития этого направления сыграли сами заказчики, которые уже успели познакомиться с подобным зарубежным опытом мощения и проектные организации, выполняющие первые проекты.

Первоначально мощение было применено на терминале “Петролеспорт”, затем последовали строящийся контейнерный терминал в порту Усть-Луга, контейнерный терминал “Осиновая Роща”, складские терминалы автозаводов “Тойота” и “Хендай”, контейнерный терминал “Моби-Дик” в Кронштадте. Самым большим объектом по мощению стал порт “Бронка”. Компания “СИЯН” успешно поставила камень для устройства покрытий на газокompрессорной станции в Анапе.

Сами заказчики и их эксплуатирующие службы голосуют за мощение, поэтому этот вид покрытия продолжает набирать популярность.

Долгое время покрытия из камней мощения не были включены в нормативную базу по устройству покрытий морских портов и контейнерных терминалов, что несколько усложняло процесс проектирования. Однако, сегодня, уже в ряде актуализированных документах появились такие покрытия. Например, в **СП 316.1325800.2017** “Терминалы контейнерные. Правила проектирования” **покрытия из камней мощения называются блочными**. Это позволяет обоснованно включать мощение в проект, не беспокоясь о последующей экспертизе.

Несмотря на стабильное развитие направления мощения портов и контейнерных терминалов имеется ряд вопросов, на которые надо обязательно обратить внимание производителей изделий, заказчикам и подрядчикам.

1) Выбор камня. Для назначения технических характеристик камня мощения

следует использовать Стандарт АПВИ “Камни и плиты мощения бетонные вибропрессованные”, как наиболее адаптированного к таким объектам. С заказчиком необходимо заблаговременно согласовать вид камня – однослойный или двухслойный. Однослойный камень имеет однородную структуру по всей толщине и шероховатую поверхность. Двухслойный камень с более гладким лицевым слоем, который в основном применяется при благоустройстве, эстетически нравится некоторым заказчикам. Опыт эксплуатации имеющихся терминалов пока не позволяет однозначно выявить какой камень предпочтительнее использовать. Поэтому, все же **заказчика следует ознакомить с вариантами исполнения камня, чтобы избежать разногласий в будущем.**

2) При назначении дорожной конструкции следует использовать не только данные полученные в результате расчетных программ, но и практический опыт строительства аналогичных конструкций. Опыт мощения территорий морских портов и контейнерных терминалов изложен в пособии АПВИ “Мощение территорий с особо высокими нагрузками” (2016 г). Описанный в статье Елены Масловой “Результаты мониторинга дорожных покрытий высоконагруженных территорий с применением терминальных камней мощения “опыт мощения склада на территории АО “Морской порт Санкт-Петербург”, где использовалась объемная георешетка, наглядно демонстрирует, что введение в конструкцию “не типовых” материалов может не улучшить, а наоборот ухудшить эксплуатационные параметры покрытия.

3) Большое внимание следует уделять подготовке основания для мощения. Так как площадь терминалов достаточно большая рекомендуется отработать технологический процесс устройства основания **на тестовом участке!** Это позволяет подобрать уплотняющую технику, определить кол-во ее проходов и самое главное убедиться в достижении необходимых несущих свойств основания. Для этой работы имеет смысл

приглашать компании, имеющие опыт в проектировании и полевых испытаниях основания для целей мощения. Далее, отработанную технологию уплотнения можно использовать на всей отсальной площади мощения и осуществлять контроль несущего основания, ориентируясь на пробный (тестовый) участок.

4) При устройстве покрытия следует заполнять швы одновременно с покрытием, а операцию окончательной посадки камней производить при очищенном покрытии. При этом данная операция должна производиться виброплитами (см. табл.). **Запрещается использовать вибрационные катки.**

Толщина камня, см	Масса, кг	Центробежная сила, кН
6	до 110	18-20
8-10	110-200	20-30
10	200-600	30-60

5) При эксплуатации покрытия следует следить за чистотой покрытия. На нем не должны быть посторонние металлические предметы и камни, которые могут выступать источниками разрушения камней при воздействии подвижной нагрузки.

В планах Ассоциации производителей вибропрессованных изделий для строительства, мощения и благоустройства (АПВИ) в 2019 году актуализировать пособие “Мощение территорий с особо высокими нагрузками на дорожное покрытие. Порты. Контейнерные терминалы. Складские площадки. Аэродромы. Автомобильные дороги”. Пособие будет дополнено информацией по новым объектам с применением мощения (“Морской порт Санкт-Петербург”, складской терминал автомобильного завода “Хавал” и производственная территория компании “Миакон”), методами контроля основания для мощения и другой новой информацией, которая накопилась практически за 3 года с момента предыдущего издания.

# Optimas® *Специалист по системе мощения*

Машина для укладки плитки

**Optimas H99** ... the NEXT GENERATION

*... производительность более 100 кв. м в час!*



... Универсальная, мощная, экономичная и комфортабельная!

Мы предлагаем нашим клиентам по всему миру технику нового поколения - "Optimas H99".

## **Optimas T22**

... оптимальный вариант для начала механизированной укладки тротуарной плитки с новым оборудованием



Самоходный укладчик Optimas T22 - облегченный и упрощенный вариант с профессиональным захватом Multi 6.

## Лазерный планировщик **Optimas "PlanMatic"**

*... производительность более 150 кв. м в час! ...с точностью до 3мм*



**Optimas Maschinenfabrik**

**H. Kleinemas GmbH**

Industriestr. 12

26683 Saterland-Ramsloh

Germany

Tel: +49- (0) 4498 / 92 42 – 0

Fax: +49- (0) 4498 / 92 42 – 42

e-mail: [info@optimas.de](mailto:info@optimas.de)

[www.optimas.de](http://www.optimas.de)

*...Made in Germany*

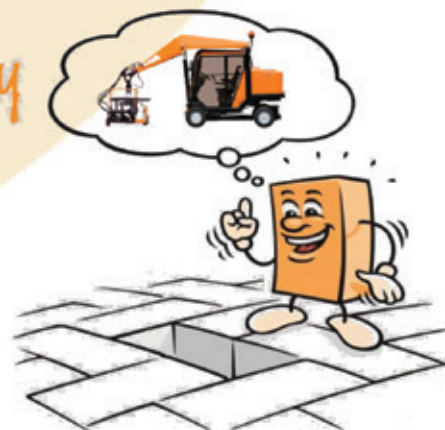
**Представитель в России**

**Сорокин Евгений Николаевич**

Tel: +7-905-512-23-85

e-mail: [ensorokin@mail.ru](mailto:ensorokin@mail.ru)

[www.optimas.ru](http://www.optimas.ru)



# ДОКУМЕНТЫ ПО МОЩЕНИЮ ДЛЯ СПЕЦИАЛИСТОВ И РАБОЧИХ

» В 2018 году под эгидой Ассоциации «Производителей мелкоштучных бетонных изделий» (ПМБИ) велась работа над Сводом правил «Мощение с применением бетонных вибропрессованных изделий. Правила проектирования, строительства и эксплуатации». В документе использованы наработки по вопросам мощения, которые выполнялись АПВИ в период с 2015–2018 гг.

Свод правил (по проектированию и строительству) – нормативный документ, рекомендуемый технические решения для строительства, проектирования, строительно-монтажных работ и эксплуатации строительной продукции.

Экспертизу и подготовку к утверждению проектов свода правил осуществляет федеральное автономное учреждение Федеральный центр нормирования, стандартизации и технической оценки соответствия в строительстве (ФАО ФЦС).

Какие полезные практические стороны этого документа можно отметить:

- 1) Свод правил посвящен только применению бетонных вибропрессованных изделий (камней и плит). Это освобождает документ от нагромождения вопросов, связанных с особенностями мощения из других материалов и позволяет сосредоточиться на особенностях применения вибропрессованных камней и плит.
- 2) Документ распространяется не только на покрытия территорий жилой и общественно-деловой застройки, но и на авто-



мобильные дороги, и промышленные зоны (контейнерные терминалы, морские порты, аэродромы), что законодательно расширяет возможности применения мощения.

3) Приведены четкие требования к изделиям и материалам для устройства покрытия. Отдельно прописаны правила приемки изделий и отбора образцов для испытаний на объекте строительства.

4) Большое внимание уделено вопросам подготовки основания для мощения, а также его контролю при строительстве. Тщательно подготовленное основание – залог долговечной службы мощения. Контроль основания осуществляется с применением малогабаритных установок динамического нагружения, например, МГ-4 «Удар», Dynatest 3031. Приведены значения модулей упругости на основании для мощения, которые необходимо достичь в процессе выполнения работ (табл. 1).

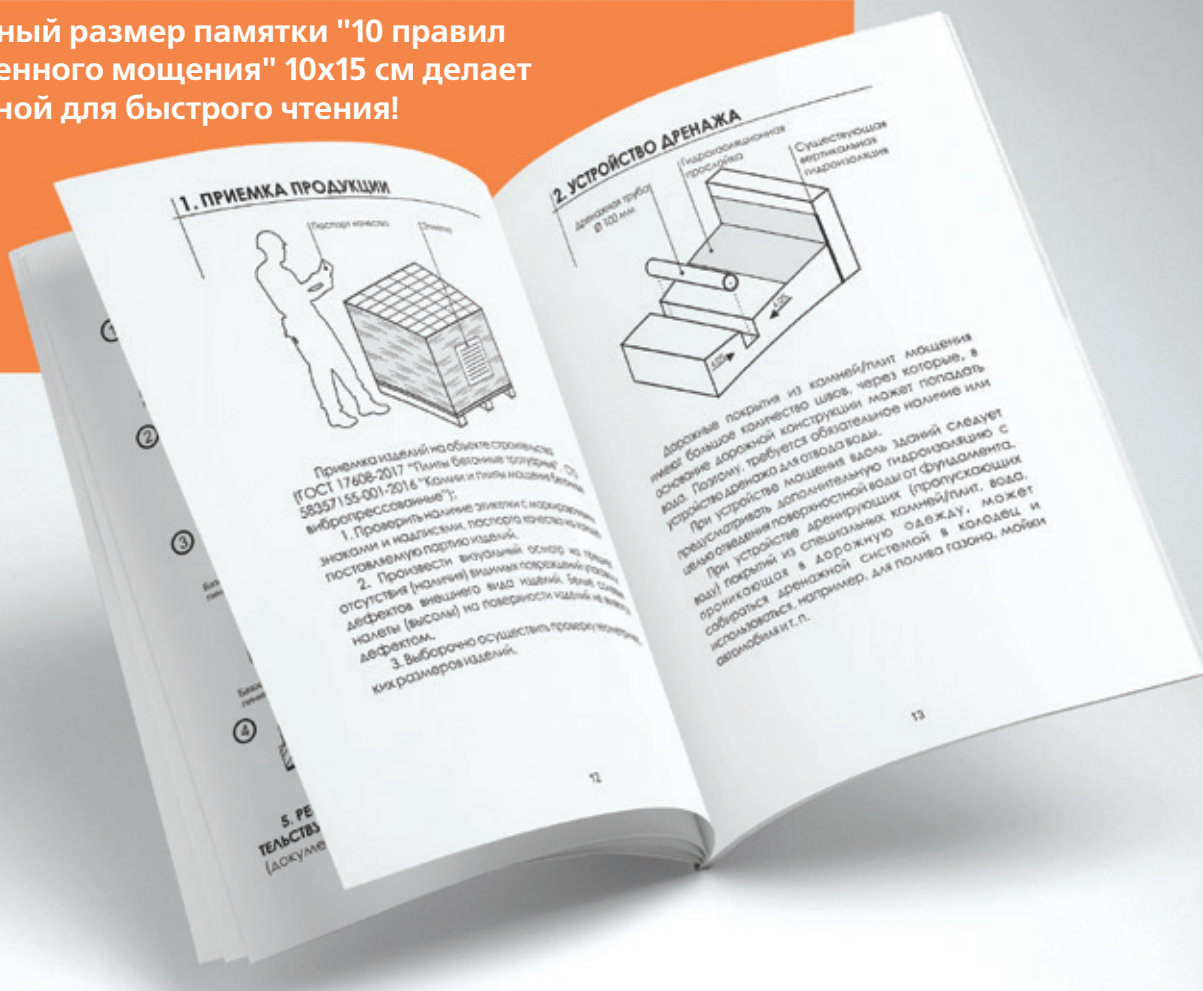
Таблица 1 – Минимальные значения эквивалентных модулей на несущем слое основания для мощения (слой щебня)

Дорожная одежда	Эквивалентные модули упругости, МПа в зависимости от класса нагрузок				
	N1	N2	N3	Автомобильные дороги	Портовые территории, контейнерные терминалы
<ul style="list-style-type: none"> <li>- камни мощения;</li> <li>- монтажный слой;</li> <li>- <b>несущий слой основания (щебень фракционированный 20-40 мм с заклинкой);</b></li> <li>- дополнительный слой основания;</li> <li>- грунт земляного полотна</li> </ul>	105	180	180	195	240

**ПРИМЕЧАНИЯ:**

- 1) N1 –N3 – категории использования покрытия за пределами проезжей части;
- 2) в таблице не учитываются конструкции с горизонтальными связями между блоками и возможное армирование с помощью геосинтетических материалов

Карманный размер памятки "10 правил качественного мощения" 10x15 см делает ее удобной для быстрого чтения!



**Гарантия на изделия для мощения начинает действовать в том случае, если они укладываются на основание с требуемыми характеристиками.**

5) В документе приведены принципиальные схемы и узлы конструкций, которые демонстрируют основные подходы к проектированию мощения. Среди них можно отметить уклоны поверхности, примыкания и изменения направления мощения.

Таким образом, благодаря совместным действиям Ассоциации ПМБИ и АПВИ отрасль мощения в России обретает первый комплексный документ по мощению федерального уровня.

Для кого эта работа? Наверное, в первую очередь для проектировщиков и инженерно-технического персонала службы заказчика. А для тех, кто непосредственно занимается строительством?

Документ насчитывает около 120 страниц. Возможно ли его оперативно изучить непосредственно при выполнении работ? Особенно, без профильного дорожно-строительного образования? Наверное, нет. Поэтому для инженерно-технического персонала, мостовщиков (рабочих по мощению) разработана краткая памятка "10 правил качественного мощения". В памятке отражены основные аспекты, на которые следует обратить внимание при работах по мощению. Памятка напечатана и распространена по членам АПВИ. Содержание памятки:

0. База знаний;
1. Приемка продукции;
2. Устройство дренажа;
3. Установка бортового камня;
4. Подготовка основания;
5. Контроль основания;
6. Устройство подстилающего слоя;

7. Укладка камней/плит;
8. Примыкания;
9. Контролируемые параметры;
10. Содержание мощения;

Контакты поставщиков.

В дальнейших планах – выпуск второго издания с некоторыми уточнениями и дополнениями, а также с переводом на узбекский и армянские языки.

Тема: [RE\[2\]: ПАМЯТКА](#)  
 От: [<Панасьянц Андрей>](#)  
 Кому: [<Юрий Костиков>](#)



Благодарю. Насчет узбекского - смешно, но точно.

С уважением,  
 Панасьянц Андрей.  
 Ген. директор ООО "Четыре Седьмых"

Тема: [RE\[4\]: ПАМЯТКА](#)  
 От: [<Григорий Шалюпин>](#)  
 Кому: [<Юрий Костиков>](#)



Добрый день.

Юрий, вы не могли бы прислать эту памятку по электронной почте?

С уважением,  
 Начальник отдела продаж ГК "ГРАНИТ"  
 Шалюпин Григорий

# ОТЧЕТ О РЕЗУЛЬТАТАХ ИСПЫТАНИЙ КОМПОЗИЦИЙ «НЕОГАРД»

## ДЛЯ ГИДРОФОБИЗАЦИИ И ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ ВЫСОЛОВ НА ПОВЕРХНОСТИ ТРОТУАРНОГО КАМНЯ (26.06.2018– 29.08.2018)



**И. В. Розенкова**  
к.х.н., Генеральный директор ООО «НПФ «НЕО + »

### I. Цель испытаний

Исследовать влияние обработки тротуарной плитки гидрофобизаторами «Неогард» на внешний вид, влажность и стойкость плитки к образованию высолов.

### II. Объекты, взятые для испытаний

Для испытаний были взяты образцы тротуарной плитки, которые были куплены в магазине «Петрович» (Фотография 1).

Для гидрофобизирующей обработки была взята композиция «Неогард-3/ДК».

Для исследования влажности плитки были взяты образцы тротуарной плитки, обработанной серийно выпущенными составами «Неогард для плитки» и «Неогард для бетона – особо прочное покрытие».

### III. Методы испытаний и результаты

Нанесение гидрофобизатора проводили путем обработки верхней поверхности плитки кистью в 2 слоя.

После обработки образцы высушивались на воздухе в течение 24 часов при температуре около 20°C.

Для контроля использовали тротуарную плитку без обработки.

Оценку внешнего вида проводили визуально. На фотографиях 2 и 3 представлены образцы тротуарной плитки с обработкой (справа) и без обработки (слева).



**Рис. 1. Образцы тротуарной плитки, взятые для испытаний.**



**Фотография 2. Обработанная гидрофобизатором «Неогард -3/ДК» плитка (справа) и плитка без обработки (слева).**

После обработки гидрофобизирующими композициями цвет камня становится более сочным (эффект «мокрого камня»), белесые пятна, которые были на исходной плитке, становятся менее заметными. В целях исследования образования высолов оба образца (и обработанный, и необработанный) были помещены в 5% солевой раствор, содержащий хлорид натрия и сульфат алюминия. Образцы помещались в раствор на глубину около 2-3 см. Периодически образцы вынимались и осматривались. В течение первых 10 дней высолы ни на одном из образцов не появились. После этого образцы дополнительно поливались водой (Фотографии 4 и 5).

После этого образцы выдерживались в солевом растворе еще 2 месяца, видимых изменений на поверхности плитки не наблюдалось (Фотографии 6,7). На необработанной плитке видно, что солевой раствор, случайно попавший на ее поверхность, высох и оставил сухой остаток солей на поверхности плитки.



**Фотография 4. Необработанная плитка помещена в солевой раствор и полита сверху водой.**

На фотографиях 8 и 9 представлены образцы, извлеченные из раствора. Видно, что высолы появляются только на боковых поверхностях в местах высыхания солевого раствора. За 2 месяца миграции высолов по боковой поверхности не произошло. При этом внешний вид как обработанной тротуарной плитки, так и необработанной не изменился.

**Полученные результаты еще раз подтвердили тот факт, что появление высолов на мощении в большинстве случаев связано с внешними факторами (свойствами подстилающего слоя, засоленностью грунта, нарушениями технологии укладки камней мощения и др.).** Обработка гидрофобизатором позволяет не только защитить плитку от воды и разрушения, но и придает ей более эстетичный внешний вид.

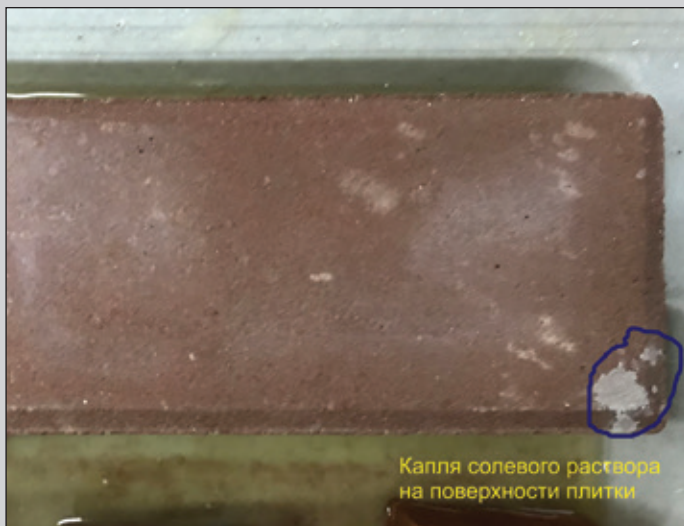
В целях исследования влияния обработки поверхности тротуарной плитки гидрофобизатором на влажность плитки было проведено измерение влажности 3-х образцов плитки:



**Фотография 3. Обработанная гидрофобизатором «Неогард -3/ДК» плитка (справа) и плитка без обработки (слева).**



**Фотография 5. Обработанная гидрофобизатором плитка помещена в солевой раствор и полита сверху водой.**



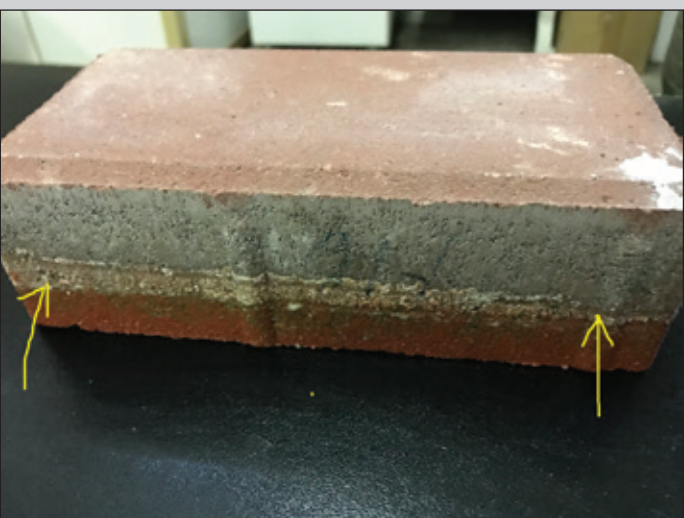
Фотография 6. Необработанная плитка в солевом растворе (через 2 месяца).



Фотография 9. Осаждение солей из раствора на боковой поверхности плитки, обработанной гидрофобизатором.



Фотография 7. Обработанная гидрофобизатором плитка в солевом растворе (через 2 месяца)



Фотография 8. Осаждение солей из раствора на боковой поверхности необработанной плитки

необработанной, обработанной гидрофобизатором «Неогард для плитки» (не водной основе), обработанной гидрофобизатором «Неогард для бетона – особо прочное покрытие» (на спиртовой основе).

Для определения влажности плитки применялся измеритель влажности древесины и бетона «CONDROL HYDRO-Тес». Образцы плитки выдерживались после обработки гидрофобизатором в естественных условиях на улице (Ленинградская область) в течение года. Измерение влажности проводилось 29.08.2018 г. Показания прибора снимались в пяти точках для каждого образца плитки, затем усреднялись. Результаты измерений приведены в Таблице 1.

Таблица 1. Результаты измерений влажности образцов тротуарной плитки 29.08.2018г.

№ п/п	Образец	Влажность, %
1	Необработанный	3,1
2	Обработанный гидрофобизатором «Неогард для плитки» (не водной основе)	2,7
3	Обработанный гидрофобизатором «Неогард для бетона – особо прочное покрытие» (на спиртовой основе)	1,4

Результаты измерений влажности тротуарной плитки показывают, что обработка гидрофобизатором на спиртовой основе поверхности плитки уменьшает влажность в 2 раза, обработка гидрофобизатором на водной основе уменьшает влажность незначительно. Полученные результаты подтверждают эффективность применения гидрофобизаторов марки Неогард для обработки тротуарной плитки в целях защиты мощения от намокания и разрушения, увеличения срока службы мощения.

## IV. Выводы

1. Подтверждено, что появление высолов на мощении очень часто связано с внешними факторами (свойствами подстилающего слоя, засоленностью грунта, нарушениями технологии укладки камней мощения и др.).
2. Показано, что обработка гидрофобизатором позволяет не только защитить плитку от воды и разрушения, но и придает ей более эстетичный внешний вид.
3. Установлено, что обработка поверхности плитки гидрофобизатором Неогард на спиртовой основе уменьшает влажность плитки в 2 раза, обработка гидрофобизатором Неогард на водной основе - уменьшает влажность незначительно.
4. Подтверждена эффективность применения гидрофобизаторов марки Неогард для обработки тротуарной плитки в целях защиты мощения от намокания и разрушения, увеличения срока службы мощения.



Высолы на поверхности мощения возникают не только в России. На фото - дорога в элитном коттеджном поселке в Латвии.

## 2018 ГОД - ГОД ПРОФИЛАКТИКИ ВЫСОЛОВ!

В 2018 году Ассоциация производителей вибропрессованных изделий для строительства, мощения и благоустройства (АПВИ) выполнила ряд работ, направленных на проблему высолов на поверхности бетонных вибропрессованных изделий.

Вебинар “Высолы на мощении. Немного теории и примеры из практики” состоялся 24 мая. Организатор вебинара – АПВИ. Партнеры – компании “Эм-Си Баухеми” и “Торговый Дом “ЦЕМСИС”. В вебинаре приняли участие 47 специалистов отрасли. С июля по ноябрь запись вебинара на YouTube собрала 60 просмотров.

В октябре вышло пособие “Высолы на поверхности бетонных вибропрессованных изделий” (авторский коллектив: Ю. Б. Костиков, директор АПВИ; Е. Е. Маслова директор по развитию компании “ЦЕМСИС”; В. Д. Старовиков, к.т.н., доцент СПбГАСУ).

В пособие дается описание теории выскообразования, разбираются ситуации из практики строительства, когда на мощении возникают высолы. Для спорных ситуаций может быть полезен порядок экспертизы покрытий на предмет причин возникновения высолов.

Тираж пособия составил 300 экземпляров, которые были распространены по членам АПВИ. Надеемся, что данная работа поможет всем участникам рынка при возникновении ситуаций с высолом!





# ХИТ! РАССЫЛКИ АПВИ

С февраля 2018 года Ассоциацией выполняются электронные рассылки с интересными новостями и информацией из мира мощения.



## ТЕМЫ РАССЫЛОК:

- Международная конференция по мощению ICCBP 2018
- Контроль основания для мощения
- Вебинар по высолам на мощении
- Стандарты и правила благоустройства. Внимание к деталям мощения.
- Эволюция изделий для мощения. Мощение крупноформатными плитками
- Лето, жара и белки. Коэффициент отражения солнечных лучей.
- Плитка против асфальта

## НАС ДЕЙСТВИТЕЛЬНО ЧИТАЮТ!

- 450** доступных адресов в базе (посетители Фестиваля мощения, сайта [www.АПВИ.рф](http://www.АПВИ.рф) и производители).
- 2 700** писем отправлено.
- 1 680** уникальных открытий;
- 342** переходов по ссылкам рассылки

## ПОДПИСЫВАЙТЕСЬ!

отправляйте запрос на [kostikovspb@mail.ru](mailto:kostikovspb@mail.ru)

## ОТЗЫВЫ:



### Re: Плитка против асфальта

25 сентября 2018 г., 19:31  
**От кого:** «Панасьянц Андрей» <[amp@4-7.ru](mailto:amp@4-7.ru)>  
**Кому:** «АПВИ, Юрий Костиков» <[kostikovspb@yandex.ru](mailto:kostikovspb@yandex.ru)>

могу ли я разместить статью на сайте прям в том виде что прислали ?

С уважением, Панасьянц Андрей  
[www.4-7.ru](http://www.4-7.ru)

### Re: Плитка против асфальта

26 сентября 2018 г., 08:56  
**От кого:** «Юшта Сергей Юрьевич» <[Yushta.SY@vibors.ru](mailto:Yushta.SY@vibors.ru)>  
**Кому:** «АПВИ, Юрий Костиков» <[kostikovspb@yandex.ru](mailto:kostikovspb@yandex.ru)>

Интересная дискуссия...

### Re: Плитка против асфальта

25 сентября 2018 г., 19:17  
**От кого:** «JuliaKononova» <[jkononova@strelka-kb.com](mailto:jkononova@strelka-kb.com)>  
**Кому:** [kostikovspb@yandex.ru](mailto:kostikovspb@yandex.ru)

Юрий, спасибо большое!

### Re: Лето, жара и ...белки!

11 августа 2018 г., 10:35  
**От кого:** «Nadya» <[kerimovanadya@yahoo.com](mailto:kerimovanadya@yahoo.com)>  
**Кому:** «АПВИ, Юрий Костиков» <[kostikovspb@yandex.ru](mailto:kostikovspb@yandex.ru)>

Юрий, спасибо за интересную информацию.

В наших старых учебниках тоже есть этот показатель, только он назывался альbedo - то как покрытие отражает солнечную радиацию. Светлые отражают сильнее, меньше нагреваются, это так. То и уровень отраженной радиации тоже повышают, что не полезно, когда пространства обширные и открытые. В том числе и для зрения, и для нервной системы, и для среды.

Я призываю комбинировать светлые и темные))) а также использовать средние по светлоте варианты.

### Re: Лето, жара и ...белки!

10 августа 2018 г., 18:03  
**От кого:** «Жанна Кузнецова» <[zkuznecova@braer.ru](mailto:zkuznecova@braer.ru)>  
**Кому:** «АПВИ, Юрий Костиков» <[kostikovspb@yandex.ru](mailto:kostikovspb@yandex.ru)>

Добрый день!!!!

Спасибо за ценную информацию, будем стараться применять более светлые цвета мощения, согласно Вашим рекомендациям.

С уважением,  
 Руководитель отдела дизайна BRAERII  
 Кузнецова Жанна Олеговна

### Re: Лето, жара и ...белки!

10 августа 2018 г., 16:08  
**От кого:** «Ольга Евдокимова» <[OEvdokimova@braer.ru](mailto:OEvdokimova@braer.ru)>  
**Кому:** «АПВИ, Юрий Костиков» <[kostikovspb@yandex.ru](mailto:kostikovspb@yandex.ru)>

Спасибо Вам, Юрий, за то, что держите меня в профессионально-интересном информационном поле!

### Вебинар по высолам на мощении

26 июня 2018 г., 12:54  
**От кого:** «Анатолий Гайнутдинов» <[a.gaynutdinov@bettex.ru](mailto:a.gaynutdinov@bettex.ru)>  
**Кому:** «АПВИ, Юрий Костиков» <[kostikovspb@yandex.ru](mailto:kostikovspb@yandex.ru)>

Юрий, добрый день!

Скажите, есть ли какая-нибудь документация (презентации, доклады) в электронном виде по прошедшему вебинару по высолам на мощении?

Если есть возможность, скиньте мне на почту, буду признателен.

С уважением,  
 ООО "АксайСтройПром", начальник ОТК  
 Анатолий Гайнутдинов

# БЛАГОУСТРОЙСТВО ПО ТРАМПУ

Юрий Костиков, директор АПВИ

**Книгу Дональда Трампа "Думай как миллиардер: Все, что следует знать об успехе, недвижимости и жизни вообще" я случайно увидел на выставке в районной библиотеке и решил взять почитать на выходные – все же хочется успеть стать миллиардером и президентом!**

Практически треть книги посвящена недвижимости. Трамп пишет, что не знает правильные ответы на вопросы о лучшей марке шампанского, высоко котирующихся ресторанах, пользующихся известностью ювелирных фирм... но знает все, что касается недвижимости! И вот, в первой части книги "Недвижимость", я с большим удивлением обнаружил раздел "Как обустроить прилегающую территорию"! Оказывается, Трамп пишет о благоустройстве!

Привожу это трздел с некоторыми сокращениями. **Главная мысль Трампа – качественное благоустройство может значительно повысить стоимость недвижимости.** Было бы здорово, если бы все наши заказчики и подрядчики думали, как Трамп!

## КАК ОБУСТРОИТЬ ПРИЛЕГАЮЩУЮ ТЕРРИТОРИЮ

Предположим, что вы уже выбрали здание под собственное жилье или офис. Теперь обратитесь к услугам заслуживающей доверия компании по ландшафтному дизайну, чтобы она помогла вам обустроить территорию вокруг приобретенного строения. Это повысит ценность вашей недвижимости.

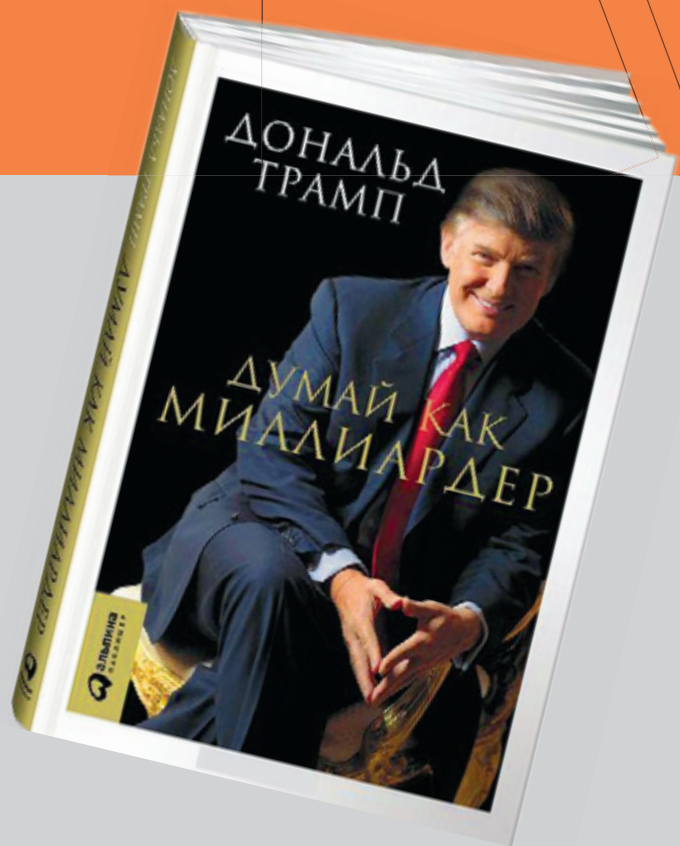
Удивительно, как деревья, кустарник, декоративные скалы и цветы могут превратить унылое здание в настоящее произведение архитектурного искусства.

**Декоративное оформление территории может повысить ценность здания настолько, что затраты на материалы и оплату рабочей силы окупятся сторицей.**

Если вы не можете позволить себе ландшафтного дизайнера, займитесь этим делом сами. Я всегда шучу, что ландшафтный дизайн, выполненный своими силами, - это двойной выгрыш: и дешево, и полезно для здоровья.

Если же вы не любите физический труд, так же как и я, наймите того, кто способен сделать для вас эту работу. Сложность заключается лишь в том, чтобы найти человека, вкусы которого соответствовали бы вашим и который смог бы уложиться в смету и намеченные вами сроки....

Также побывайте на участках, которые оформил выбранный вами ландшафтный дизайнер. Если вы увидите, что работа выполнена некачественно, ищите другого специалиста.



**Можно обратить внимание на инструменты и оборудование, которые использует кандидат. Если они кажутся слишком старыми и неисправными, велика вероятность, что и работа будет соответствующего качества.**

И наконец, убедитесь в том, что созданный декоративный ландшафт можно будет сохранить на долгие годы при минимальном уходе. ... Квалифицированный ландшафтный дизайнер может великолепно выполнить свою работу, но если через какие-нибудь шесть месяцев пейзаж за окном будет иметь неухоженный вид, значит, вы зря потратили деньги.

Конечно, средства и ваш авторитет сильно способствуют успеху данного мероприятия. Мне нравится покупать саженцы красивых деревьев для озеленения полей для гольфа. Иногда я приобретаю их в питомниках, а порой нахожу на заднем дворе какого-нибудь частного дома... Обычно мне удается приобрести приглянувшееся мне дерево. Таким нехитрым способом я купил множество прекрасных растений, их можно встретить на созданных мною полях для гольфа по всей стране. Как известно, счастье за деньги не купишь, но, черт возьми, на них можно закупить великолепных деревьев.

**Дональд Трамп. Думай как миллиардер: Все, что следует знать об успехе, недвижимости и жизни вообще.**

Издание на русском языке, перевод, оформление.  
ООО "Альпина Паблишер", 2017





[www.апви.рф](http://www.апви.рф)



[www.lensdet.ru](http://www.lensdet.ru)



[www.berit.ru](http://www.berit.ru)



[www.siyan.ru](http://www.siyan.ru)



[www.cemsys.ru](http://www.cemsys.ru)



[www.ezavodspb.ru](http://www.ezavodspb.ru)



[www.stellard.ru](http://www.stellard.ru)



[www.mc-bauchemie.ru](http://www.mc-bauchemie.ru)

**masa**

Milestone to your success.

[www.masa-group.com](http://www.masa-group.com)



[www.квик-микс.рф](http://www.квик-микс.рф)  
[www.quickmix.ru](http://www.quickmix.ru)