

**Совершенствование системы нормирования
и контроля качества продукции
на основе бетона**

Дмитриев Александр Львович
ст. преподаватель кафедры ТСМиМ СПбГАСУ

Любомирова Елена Евгеньевна
зам. директора по развитию СЗФО
ООО «Выбор-СПб»

Староверов Вадим Дмитриевич
к.т.н., доцент кафедры ТСМиМ СПбГАСУ

Качество - высшая ценность продукции и миссия любого добросовестного производителя



?

Могут ли сопроводительные документы (в т.ч. сертификаты) гарантировать качество продукции (соответствие заявленным требованиям)?



?

Располагает ли предприятие мотивированной командой профессиональных технологов и лаборантов



?

Нормативная база позволяет гарантировать безопасность и качество продукции?

ФАЛЬСИФИКАТ

КОНТРАФАКТ

Выпуск на рынок продукции, умышленно измененных или имеющих скрытые свойства и качества, а информация о которых является заведомо неполной или недостаточной

Выпуск на рынок продукции с незаконным использованием фирменных товарных знаков

ПРИЧИНЫ НАЛИЧИЯ ФАЛЬСИФИКАТА НА РЫНКЕ

ФАЛЬСИФИКАТ

Норма прибыли достигает сотен процентов

Несовершенство системы ценообразования
в строительстве

Несовершенство нормативной базы

Отсутствие прозрачности в цепочки поставок

Отсутствие четкого регламента контрольных
мероприятий всеми участниками строительного
процесса

Обязательная оценка соответствия – особые формы в строительстве: строительный контроль, государственный строительный надзор

Кто контролирует

Лицо, осуществляющее строительство

Застройщик

Технический заказчик

Лицо, ответственное за эксплуатацию

ИП или юр.лицо (привлекается по договору)

**Градостроительный кодекс
(статья 53)**



Что контролирует подрядчик

- Проверка качества материалов, изделий, конструкций (входной контроль продукции может быть поручен аккредитованной организации)
- Складирование и хранение
- Технология
- Освидетельствование работ
- Приемка законченных работ
- Проверка законченного объекта требованиям проектной и рабочей документации

ПП РФ №468

СПОСОБЫ БОРЬБЫ С КОНТРАФАКТОМ И ФАЛЬСИФИКАТОМ

ВНЕСЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ В ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО

Законопроект по внесению изменений в федеральный закон №184-ФЗ «О техническом регулировании»

определит возможность призвать недобросовестного производителя к административной или даже уголовной ответственности за выпуск и распространение фальсифицированной продукции

СТАНДАРТИЗАЦИЯ

Разработка и внедрение стандартов системы защиты от фальсификаций и контрафакта

Уже принят ряд стандартов, в т.ч.
ГОСТ Р 58635-2019 «Система защиты от фальсификаций и контрафакта. Методы обеспечения контроля аутентичности продукции и документов. Общие положения»,
ГОСТ Р 58636-2019 «Система защиты от фальсификаций и контрафакта. Прослеживаемость оборота продукции. Общие требования»,
ГОСТ Р 58637-2019 «Система защиты от фальсификаций и контрафакта. Критерии эффективности решений по аутентификации, применяемых для борьбы с контрафактной продукцией».

ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Тотальная обязательная сертификация или декларирование

Расширение перечня продукции, внесение изменений в Постановление Правительства РФ от 01.12.2009 № 982

СПОСОБЫ БОРЬБЫ С КОНТРАФАКТОМ И ФАЛЬСИФИКАТОМ

ПРОСЛЕЖИВАЕМОСТЬ

Постановление Правительства РФ от 01.07.2021 № 1108 «Об утверждении Положения о национальной системе прослеживаемости товаров»

Элемент обеспечения качества, безопасности применения, противодействия обороту фальсифицированной и контрафактной продукции

МАРКИРОВКА

СОПРОВОДИТЕЛЬНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Выполнение требований ГОСТ на строительную продукцию в части маркировки и оформления документов качества
(не в полном объеме реализуется)

ГОСТ Р 51293-99
«Идентификация продукции.
Общие положения»

РЕГЛАМЕНТ ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА

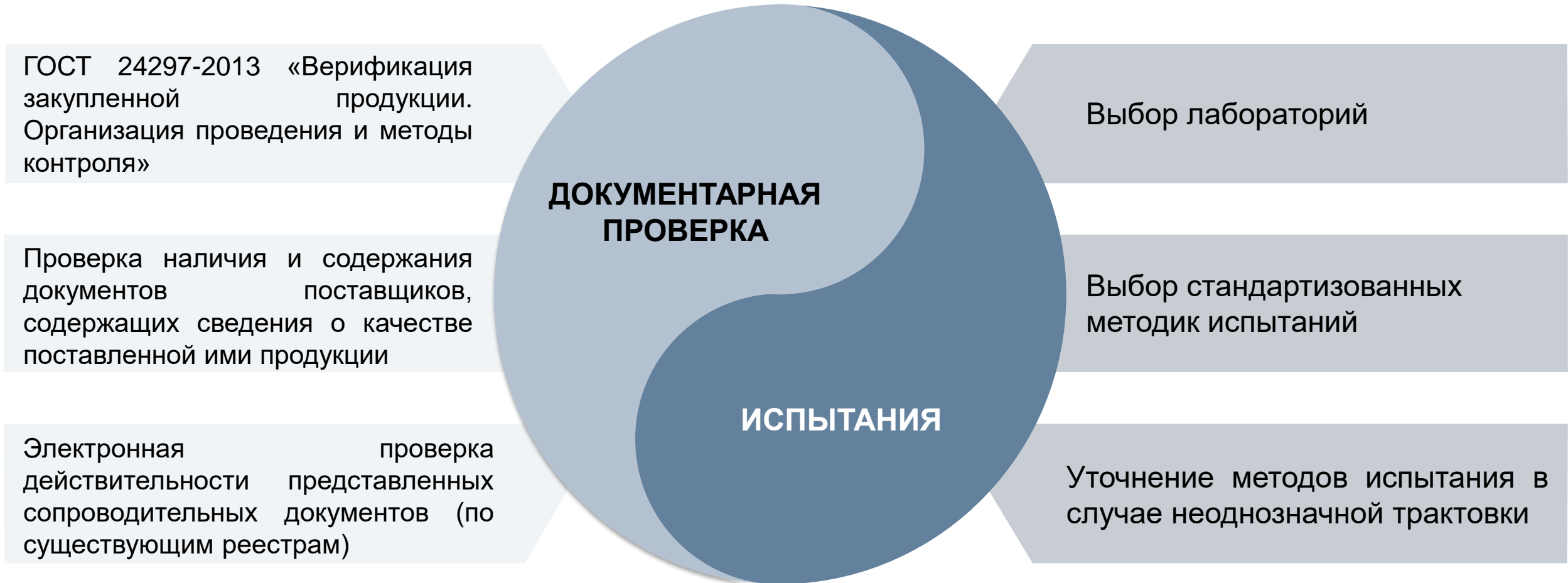
Заказчик без сопроводительных документов не должен принимать работы

Выполнять требования РД-11-02-2006 (Требованиями к составу и порядку ведения исполнительной документации)

Регламент проведения испытаний

В настоящее время прорабатывается вопрос создания Единой национальной системы цифровой маркировки и прослеживаемости товаров на основные виды стройматериалов и иные материалы, влияющие на безопасность объектов капитального строительства

ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ НА СТРИПЛОЩАДКЕ



Методики испытаний должны быть едиными (общими) для однородной группы продукции для получения сравнимых между собой результатов – это позволяет обеспечить взаимозаменяемость и адекватный выбор на основе технико-экономического сравнения

ПРОСЛЕЖИВАЕМОСТЬ

+

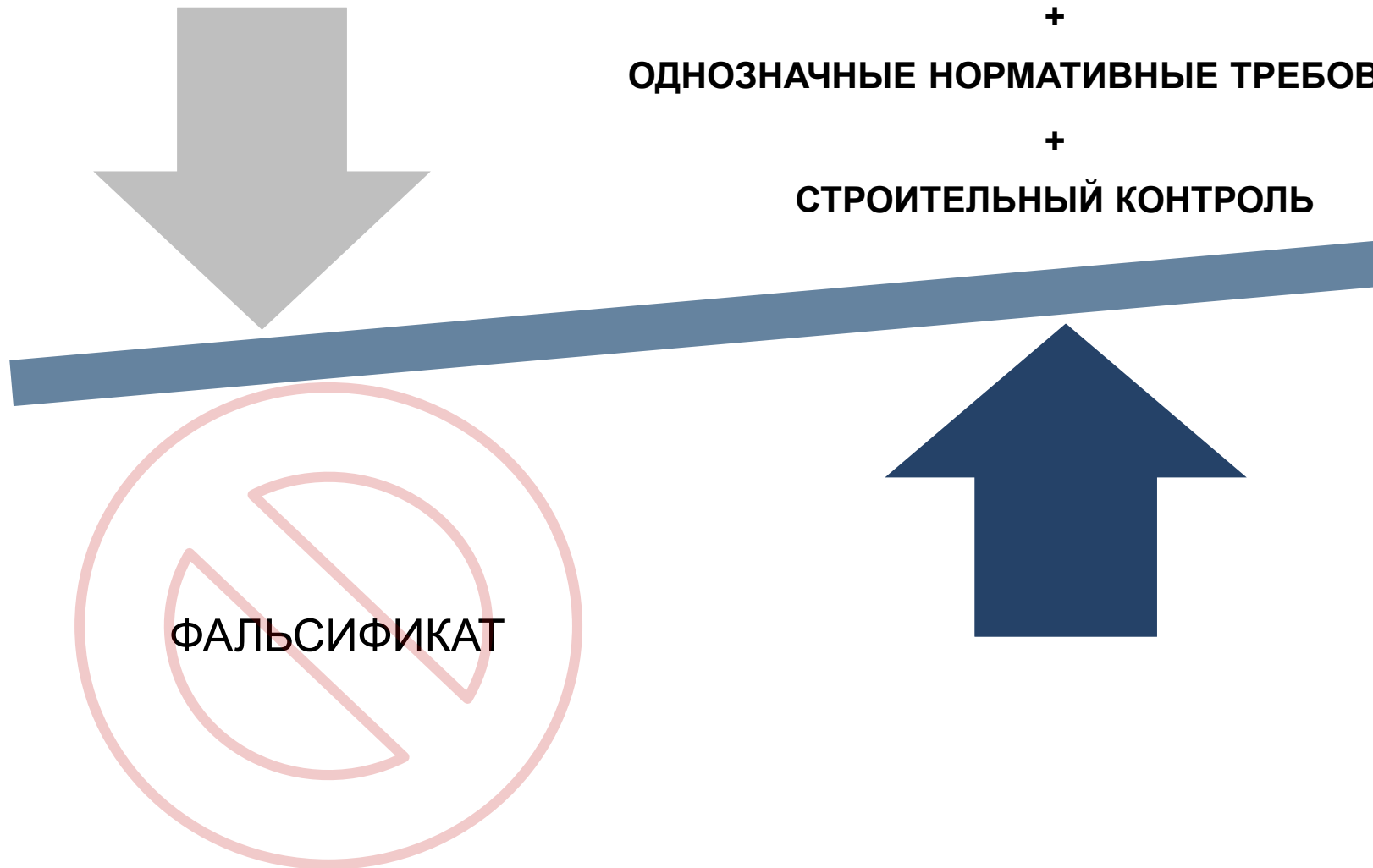
МАРКИРОВКА

+

ОДНОЗНАЧНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

+

СТРОИТЕЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ



ФАЛЬСИФИКАТ

Нормативные документы на искусственные бортовые камни

ГОСТ 32961-2014

Распространяется на бортовые камни из бетонов, применяемые в сборных конструкциях на автомобильных дорогах общего пользования.

Не распространяется на бортовые камни из монолитного бетона.

Бортовые камни изготавливают из бетона класса прочности на сжатие и на растяжение при изгибе не ниже **V30** и **V_{тб}4,0** соответственно

Не должно превышать

- 6% масс. для мелкозернистого бетона
- 5% масс. - для тяжелого бетона

не ниже **F200**

Искусственные бортовые камни изготавливают из конструкционных бетонов по ГОСТ 26633 с применением плотных заполнителей

ГОСТ 6665-91

Распространяется на бетонные и железобетонные бортовые камни, изготавливаемые из мелкозернистого (песчаного) и тяжелого бетонов по ГОСТ 26633 в климатическом исполнении УХЛ по ГОСТ 15150

Бетон камней марки БР100.20.8 должен соответствовать классу бетона по прочности на сжатие не менее чем **V22,5**, а бетон остальных марок камней - не менее чем **V30**.

Класс бетона по прочности на растяжение при изгибе принимают не менее чем **V_{тб}3,2** для камней марки БР100.20.8 и не менее чем **V_{тб}4,0** - для остальных марок.

Контроль прочности бетона камней проводят по ГОСТ 18105.

Не должно превышать по массе, %:

- 6 - для камней из мелкозернистого бетона;
- 5 - для камней из тяжелого бетона

от **F100** до **F300**

Бездобавочный ПЦ, ПЦ с МД до 5% или ПЦ для бетонов дорожных и аэродромных покрытий марки не ниже 400, содержащий в цементном клинкере не более 5% оксида магния и не более 8% трехкальциевого алюмината по ГОСТ 10178

Нормативные документы на искусственные бортовые камни

ГОСТ 32961-2014

Маркировку следует наносить на упаковку изделий, а в случае ее отсутствия - на торцевую поверхность не менее чем 10% поставляемых изделий в партии. Маркировку также следует отражать в документации поставки (накладных, счетах)

Маркировка

по ТР ТС 014/2011
обязательное подтверждение соответствия
в форме сертификации

Объект
подтверждения
соответствия

ГОСТ 32962-2014

**Прочность на сжатие и растяжение при изгибе бетонов, из которых изготовлены бортовые камни, определяют одним из следующих методов:
по ГОСТ 10180, ГОСТ 17624 или ГОСТ 22690.**

Метод испытания

Прочность

???ГОСТ 28570???
(керны не испытывают)

Прочность
образцов

ГОСТ 6665-91

Маркировка должна быть нанесена несмываемой краской на торцевую грань не менее чем 10% камней от партии в соответствии с ГОСТ 13015

Не подлежит обязательному подтверждению соответствия

ГОСТ 6665-91

Прочность бетона на сжатие и растяжение при изгибе по ГОСТ 10180 или ГОСТ 17624, или ГОСТ 22690.

(При изготовлении камней по способу вибропрессования, приводящему к изменению состава бетона, принимают поправочный коэффициент к прочности бетона контрольных образцов, устанавливаемый экспериментально в соответствии с требованиями ГОСТ 10180. При этом поправочный коэффициент следует принимать не менее 1).

???ГОСТ 28570???
(керны не испытывают)

Нормативные документы на искусственные бортовые камни

ГОСТ 32961-2014

Морозостойкость бетона, из которого изготовлены бортовые камни, определяют по ГОСТ 10060 при испытаниях по второму базовому методу.

F₂200

Образцы, отобранные из конструкций, испытывают по приложению А

ГОСТ 6665-91

Морозостойкость бетона определяют по ГОСТ 10060.0-ГОСТ 10060.4 или ГОСТ 26134 при насыщении образцов бетона камней перед испытанием 5%-ным водным раствором хлорида натрия.

При этом допускается снижение прочности на сжатие бетона образцов не более чем на 5% и потеря их массы не более чем на 3%.

F₂100...F₂300

Образцы, отобранные из конструкций, испытывают по приложению А

Морозостойкость бетона:

Способность бетона в водонасыщенном или **насыщенном растворе соли** состоянии выдерживать многократное замораживание и оттаивание без внешних признаков разрушения (трещин, сколов, шелушения ребер образцов), снижения прочности, изменения массы и других технических характеристик, приведенных в приложении А

Марку бетона по морозостойкости принимают по таблице 4 с учетом числа циклов, при котором сохраняется соотношение (7), уменьшение массы не превышает 2% и на образцах отсутствуют трещины, сколы, шелушение ребер.

Для бетона, к поверхности которого предъявляют требования по декоративности, и для бетона покрытий автомобильных дорог и аэродромов не допускается шелушение поверхности образцов.

Связь с 28570-2019 через 10060-2012

Из конструкций по **ГОСТ 28570** выбуривают керны диаметром от 60 до 150 мм. Из кернов изготавливают образцы-цилиндры высотой 3-4 диаметра керна (при измерении скорости ультразвука - 1-3 диаметра). Из тонкостенных и мелкоштучных изделий и конструкций допускается отбирать образцы размерами 100х(100-150) мм и толщиной, равной толщине изделия или конструкции

Образцы

По изменению

- динамического модуля упругости
- Скорости ультразвука
- или деформаций

Морозостойкость

- Снижение скорости ультразвука в образце
- Испытания продолжают до уменьшения массы образцов на 2% или снижения скорости ультразвука при сквозном продольном прозвучивании на 15%

$$\Delta S_{уз} = 100 \cdot (S - S_1) / S$$

Методика

Взаимосвязь СП и ГОСТ

СВОД ПРАВИЛ ПО МОЩЕНИЮ (ПРОЕКТ)

Камень мощения бетонный – строительное изделие, изготовленное из бетона и предназначенное для устройства дорожных покрытий. Размеры камней мощения должны быть: высота сечения (толщина) - не менее 40 мм, площадь опорной поверхности - не более 0,05 м² и длина не более 28 и 30 см соответственно для прямоугольных в плане и фигурных камней.

Плита мощения бетонная – строительное изделие, изготовленное из бетона и предназначенное для устройства дорожных покрытий. Размеры плит для мощения должны быть: высота сечения (толщина) - не менее 60 мм, площадь опорной поверхности не более - 0,36 м², длина грани - не более 60 см.

СП 350, 316, 262

- СП 350.1326000.2018. Свод правил. Нормы технологического проектирования морских портов. (взамен РД 31.3.05-97. Ведомственные строительные нормы. Нормы технологического проектирования морских портов);
- СП 316.1325800.2017. Свод правил. Терминалы контейнерные. Правила проектирования;
- СП 262.1325800.2016. Свод правил. Контейнерные площадки и терминальные устройства на предприятиях промышленности и транспорта. Правила проектирования и строительства.

Блочные дорожные покрытия из искусственных камней мощения

ГОСТ 17608-2017

Плита бетонная тротуарная – изделие, изготовленное из бетона и применяемое в качестве покрытия дорожных и других поверхностей.

Взаимосвязь СП и ГОСТ

СП 82.13330.2016

П. 6.1 Правила настоящего раздела распространяются на строительство внутриквартальных проездов, тротуаров, пешеходных дорожек, площадок, наружных лестниц, пандусов, отмосток и бордюров, средств наружной рекламы, информации и навигации.

При строительстве пешеходных дорожек шириной более 2 м следует учитывать возможность проезда по ним транспортных средств с осевой нагрузкой до 8 т (поливомоечные автомобили, автомобили с раздвижными вышками и т.п.).

6.23 Сборные бетонные и железобетонные плитки тротуаров и пешеходных дорожек, не рассчитанные на воздействие 8-тонной осевой нагрузки от транспортных средств, следует укладывать на песчаное основание при ширине дорожек и тротуаров до 2 м.

6.30 Выбор материалов для элементов благоустройства улиц и дорог в городских и сельских поселениях (включая покрытия, малые архитектурные формы и пр.) следует проводить с учетом климатических особенностей района строительства, в том числе на территории:

- климатического района IV (подрайоны IVA, IVB, IVB, IVГ по СП 131.13330) - для предотвращения перегрева поверхностей летом следует использовать материалы с высокой отражательной способностью (с коэффициентом альbedo не менее 0,3): светлый камень, осветленный асфальтобетон; следует применять материалы, не выгорающие на солнце, а также исключающие бликование;

- климатического района I (подрайоны IA, IB, IB, IB, ID) - следует использовать материалы с низкой отражательной способностью (с коэффициентом альbedo менее 0,3): темный натуральный камень, клинкер, а также проницаемые покрытия - гравийный отсев; при применении сборных покрытий для защиты от образования трещин рекомендуется увеличивать их толщину ...

СП 82.13330.2016

5.1.11 Покрытие пешеходных дорожек, тротуаров, съездов, пандусов и лестниц должно быть из твердых материалов, ровным, не создающим вибрацию при движении по нему. Их поверхность должна обеспечивать продольный коэффициент сцепления 0,6-0,75 кН/кН, в условиях сырой погоды и отрицательных температур - не менее 0,4 кН/кН.

Покрытие из бетонных плит или брусчатки должно иметь толщину швов между элементами покрытия не более 0,01 м.

ГОСТ 17608-2017

П. 4.2.3

Плиты подразделяют на группы в зависимости от эксплуатационных нагрузок и воздействий.

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

Положения ГОСТ 17608-2017

- **не учитывают** климатические особенности региона строительства

- **не нормируют** показатель скольжения и скользкости бетона плит бетонных тротуарных

Разделение изделий на группы в зависимости от области эксплуатации

ХАРАКТЕРИСТИКА	ГРУППА А	ГРУППА Б	ГРУППА В	ГРУППА Г
Класс по прочности на сжатие, не менее	B22,5	B25	B30	B40
Класс по прочности на растяжение, не менее	Btb3,2	Btb3,6	Btb4,0	Btb4,4
Марка по истираемости, не более	G3	G2	G1	G1
Минимальная толщина изделий, мм	40*	60*	80*	100*
Соотношение габаритов(Д/Т)**, не более	—	12*	4*	2*

Особенности проведения испытания

ГОСТ 17608-2017

Испытания на морозостойкость бетона изделий проводят по приложению Е ГОСТ 17608-2017

Проведение испытаний на вырезанных из плитки образцах размерами 100x100 мм и толщиной от 40 до 100 мм.

Сложности при отборе образцов из крупноформатных плит/камней мощения толщиной более 100 мм.

Вскрытие структуры и образование микродефектов (микротрещин) по разрезаемой плоскости.

Снижение прочности бетона образцов и увеличение водопоглощения.



Взаимосвязь СП и ГОСТ: требования к тротуарной плитке

СП 34.13330.2021 не содержит требований по прочности и морозостойкости

Минимальные проектные классы тяжелого и мелкозернистого бетонов по прочности для цементобетонных покрытий и оснований

Конструктивный слой дорожной одежды	Минимальные проектные классы по прочности	
	на растяжение при изгибе B_{tb}	на сжатие B
Монолитное покрытие	4,0	30
Монолитное основание	1,2	7,5
Сборное покрытие (основание)	3,6	25

Минимальные проектные марки бетона по морозостойкости для цементобетонных покрытий и оснований

Конструктивный слой дорожной одежды	Минимальные проектные марки бетона по морозостойкости F для районов со среднемесячной температурой воздуха наиболее холодного месяца, °С		
	От 0 до минус 5	От минус 5 до минус 15	Ниже минус 15
Покрытие	100	150	200
Основание	25	50	50

Сборные покрытия выполняются из железобетонных или предварительно напряженных железобетонных и армобетонных плит



Благодарим Вас за внимание!

С уважением **Дмитриев А.Л.,**
Любомирова Е.Е.,
Староверов В. Д.