



Технология Sika®

за изделия от земно-влажен бетон



Innovation & Consistency | since 1910

Технология Sika® за изделия от земно-влажен бетон

...технология за надежно строителство!



Roof tiles



Pavers



Landscaping elements

Технология Sika® за производство на изделия от земно-влажен бетон

Изделията от земно-влажен бетон
имат широко приложение

Големи обеми продукция, високо качество, отлична дълготрайност

Отрасълът за бетонни елементи от земно-влажен бетон реализира големи количества готови бетонни продукти с високо качество на повърхността и отлична дълготрайност. Използват се подобрени комбинации от процеси и технологии за ефективно производство на продукти от земно-влажен бетон с различна форма, вид и цвят.

Поради изискванията за висока трайност и бързия индустриализиран производствен процес е необходимо постигане на висока степен на уплътняване за възможно най-кратко време. Продуктите SikaPaver значително подобряват както производствения процес, така и качеството на земно-влажните бетонни продукти. Нещо повече, възможно е намаляване на ефлоресценцията или дори придаване на водоотблъскващи свойства на изделията с прилагането на технологията **SikaPaver® AE**.

Области на приложение

Продуктите от земно-влажен бетон имат разнообразни приложения:

- Улична настилка
- Строителни блокчета
- Тръби и ревизионни шахти
- Бордюри и разделителни елементи
- Ландшафтни елементи
- Бетонни плочки
- Керемиди
- Плочи за паркинги

Технологии

Ключът към ефективното производство на бетонни елементи от земно-влажен бетон е в получаването на плътен бетон, запазващ формата и размерите си след уплътняването, благодарение на високата ранна якост. Процеса на уплътняване при пресоване осигурява бързо производство на висококачествени, дълготрайни изделия, а високата ранна якост редуцира обрушването на готовите продукти, както и брака.

За разработване на икономически ефективна бетонна смес с подобрени характеристики на уплътняване е важно да се използват пластификатори или добавки за уплътняване. Ефективността на уплътняващите добавки произтича от намаленото повърхностно напрежение на водата в бетонната смес. Това води до подобро омокряне на частиците на цимента и оттам, до значително по-добро уплътнение на приготвения земно-влажен бетон.

Уплътняващите добавки могат да бъдат лигносулфонатни ПАВ и поликарбоксилатен етер (PCE), както и подходящи комбина-

ции от тези материали. Продуктовите серии **SikaPaver® C** и **SikaPaver® HC** представляват уплътняващи добавки на Sika, подобряващи различни характеристики на продуктите и подходящи за различни производствени условия.

Повърхността на готовите продукти от земно-влажен бетон като марка за качество е визитната картичка на производителя. От една страна е изключително важно да се постигне висока степен на уплътняване, тъй като това има пряк ефект върху вида на повърхността. От друга страна е възможно да се редуцира ефлоресценцията с технологията **SikaPaver® AE**. Това предполага използване на хидрофобен агент. Хидрофобното действие на продуктите **SikaPaver® AE** възпрепятства абсорбцията на вода и разпространението и в капиларните пори, което от своя страна ефективно намалява ефлоресценцията.

С по-мощно хидрофобно действие като напр. технологията **SikaPaver® AE-2**, е възможно да се постигнат водоотблъскващи свойства на готовите елементи от земно-влажен бетон.

Серия продукти SikaPaver®

	SikaPaver® C-1	SikaPaver® HC-1	SikaPaver® HC-2	SikaPaver® AE-1	SikaPaver® AE-2
Бързо запълване на формите	●	●●	●●	●	●
Пластифициране/плътност	●	●●●	●●●	●●	●
Гладка повърхност		●●	●●	●●	●
Анти-полепващ ефект		●	●	●●	●●
Ранна якост (24 часа)	●	●●	●●●	●	●
Крайна якост (28 дни)	●●	●●●	●●●	●	●
Интензифициране на цвета				●●●	●●
Намалена ефлоресценция и абсорбция на вода				●●	●●●
Водоотблъскващи свойства					●●●

● умерено въздействие ●● силно въздействие ●●● много силно въздействие





Вариации

Осигурено висококачествено производство с балансиранни вариации

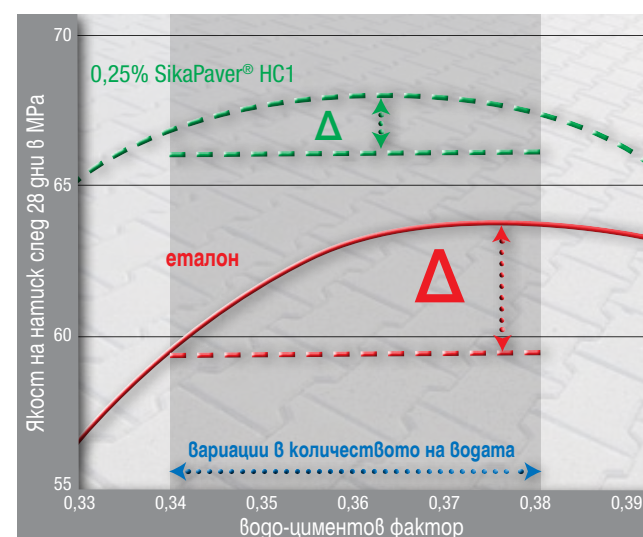
В процеса на производство на бетонни елементи от земно-влажен бетон възникват неизбежни вариации по отношение на

- Качеството на суровините
- Дозирането на суровините
- Запълването на формите в един бърз производствен процес

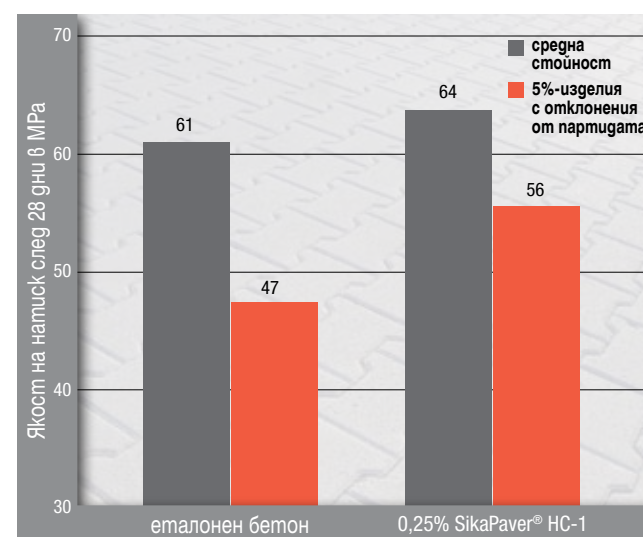
Тези вариации могат да доведат до съществена промяна на производствените условия и до непостоянство в качеството на бетона. Технологиата **SikaPaver** балансира вариациите и осигурява висококачествен производствен процес. Освен това, прилагането на продуктите **SikaPaver** подобрява процедурата на запълване на формите, намалявайки вариациите, дължащи се на неравномерното запълване на формите.

Различните степени на уплътняване в производствения процес водят до съществено изменение на трайността на паветата, произведени на един палет от една и съща бетонна смес.

Поради неравномерното запълване и различното качество на уплътняване на павета от един и същи палет, се получават съществени различия в якостта на натиск. С използването на подходящи продукти SikaPaver® този нежелан ефект може да бъде намален и балансиран.

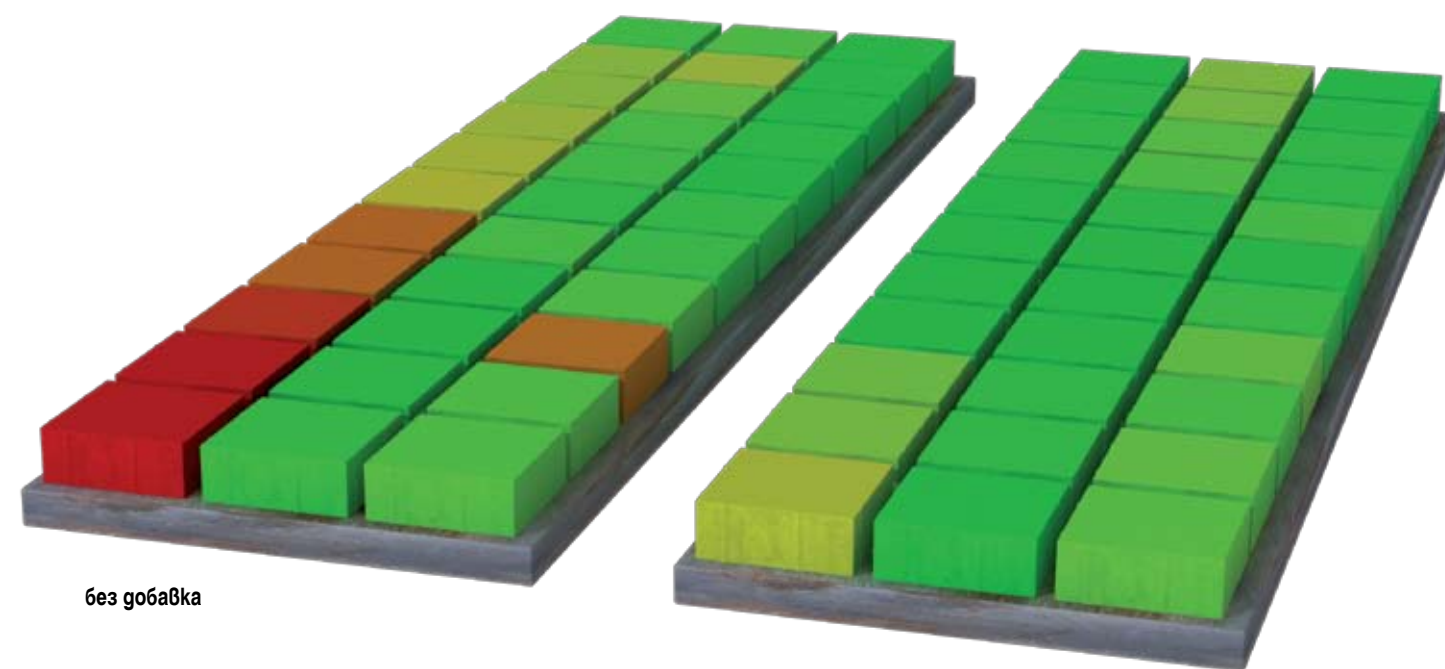


SikaPaver балансира неизбежните вариации на водното съдържание, което води до по-малко вариации в якостта и постоянство на качеството



Подобрения в качеството по отношение на постоянно развитие на якостта при производството на елементи от земно-влажен бетон.

Якост на натиск



без гобавка

0,2% SikaPaver HC-1

■ ниска якост ■ висока якост

намалени вариации в якостта на павета от един палет с използване на SikaPaver® HC-1.

Уплътняване

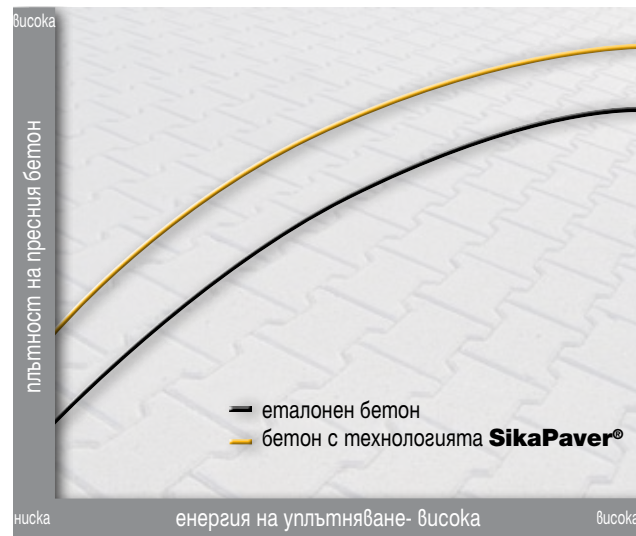
Висока плътност на пресния бетон при различни съотношения вода / цимент

Уплътняемостта на пресния земно-влажен бетон е движещият фактор в производството на бетонни елементи. При подобро уплътняване могат да се постигнат следните преимущества:

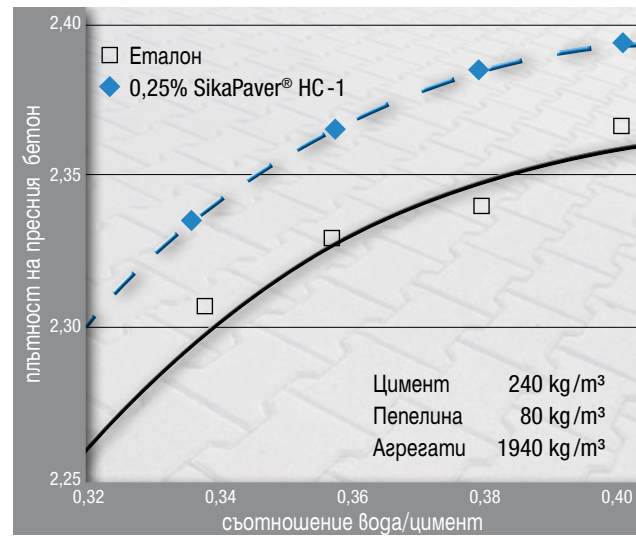
- Бързо производство и висок обем готова продукция
- Подобро качество на продуктите
- По-висока ранна, едnodневна и крайна якост
- По-малко брак и рекламации
- Намалена ефлоресценция
- Увеличена дълготрайност
- Подоброена мразоустойчивост и устойчивост на цикли замръзване/размръзване
- Плътна бетонна матрица
- Гладки профили

Уплътняемостта може да се повлияе позитивно от няколко различни фактора като съставни материали, зърнометрична крива, съдържание на вода и цимент (водо-циментов фактор), както и използваните доавки.

Значителното влияние на технологията **SikaPaver®** води до измеримо по-високи плътности на пресния бетон за всички съотношения вода/цимент. Освен това, производственият процес става по-ефективен с използването на продуктите **SikaPaver®**, тъй като при прилагане на определено количество енергия за уплътняване може да се постигне по-висока плътност на пресния бетон.



Лесен за уплътняване земно-влажен бетон с технологията **SikaPaver®**.



Подоброена уплътняемост на земно-влажен бетон с прилагане на **Sika Paver® HC-1**

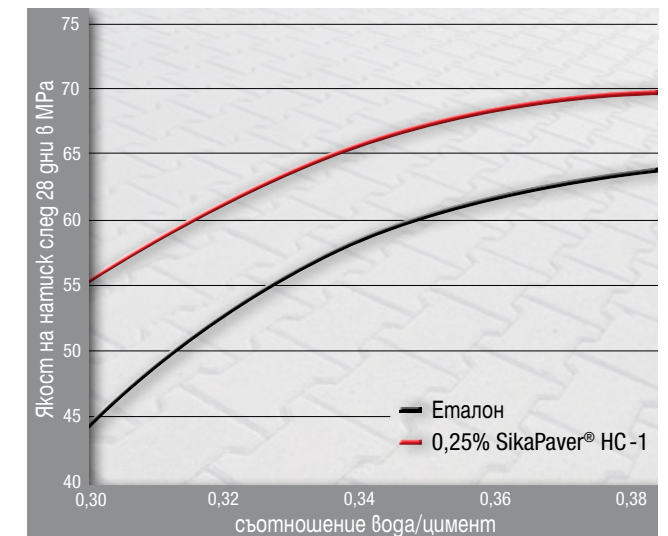
Развитие на якост

Подоброено развитие на якост по време на целия производствен процес с технологията SikaPaver®

Производствения процес за изделия от земно-влажен бетон, изисква продуктите да имат първоначална якост веднага след уплътняване. Тази т.нар. ранна якост е жизнено важна за гарантиране точността на формата на произведените елементи и оттам, на тяхното качество. Ранната якост е следствие от комбинация на добра уплътняемост и кохезия на пресния бетон. Тя има пряко влияние върху повредите по продуктите.

След изсъхване бетонните продукти трябва да имат достатъчна едnodневна якост, тъй като те обикновено се транспортират, опаковат и складираат по това време. За намаляване на повредите и брака в производствения процес сигурното постигане на едnodневната якост е задължително.

Крайната якост на готовите продукти е важна за осигуряване на необходимата дълготрайност на бетонните елементи от земно-влажен бетон, тъй като в много случаи продуктите трябва да издържат значителни натоварвания за срока на експлоатация. Високата степен на уплътняване и хидратацията на цимента са факторите, които влияят върху развитието на ранната и крайна якост.



И трите вида якост (ранна, едnodневна и крайна) могат да се подобрят с използване на технологията SikaPaver®. Особено продуктите от серията SikaPaver® HC могат да осигурят по-висока якост на бетонните продукти от земно-влажен бетон. Целево увеличение на едnodневната якост може да бъде постигнато с употребата на SikaPaver® HC-2.

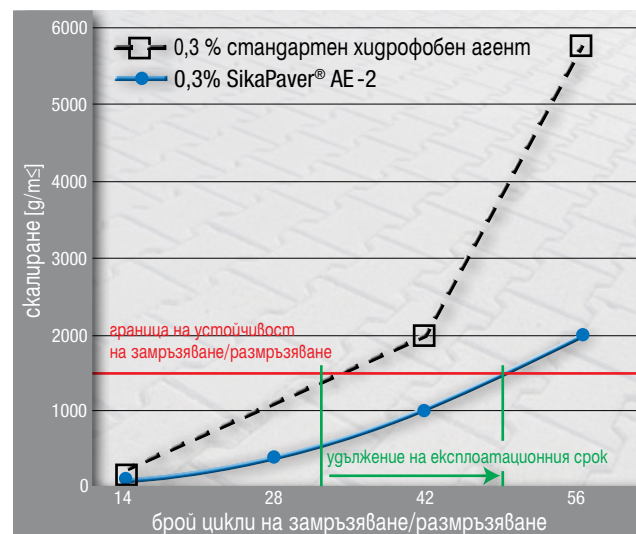


Трайност

Удължен срок на експлоатация при различни климатични условия

Изискванията за трайност също са важни в производствения процес на елементи от земно-влажен бетон, тъй като различните продукти трябва да издържат на високи натоварвания, напр. от трафик; мраз или цикли на замръзване/размръзване. Важно е бетонните продукти да запазват техническите си качества и външен вид за продължителен период от време, тъй като това намалява и елиминира разходите за поддръжка.

От една страна, трайността на изделията от земно-влажен бетон може да се подобри с висока степен на уплътняване, тъй като навлизането на вода и замърсители се редуцира при бетон с повишена плътност. От друга страна, употребата на продукти с хидрофобно действие от типа **SikaPaver® AE** съществено намалява капилярната водна абсорбция. Освен това, устойчивостта на мраз и цикли на замръзване/размръзване на бетонните продукти може значително да се повиши с прилагането на технологиите **SikaPaver®** и така да се удължи техния експлоатационен срок.



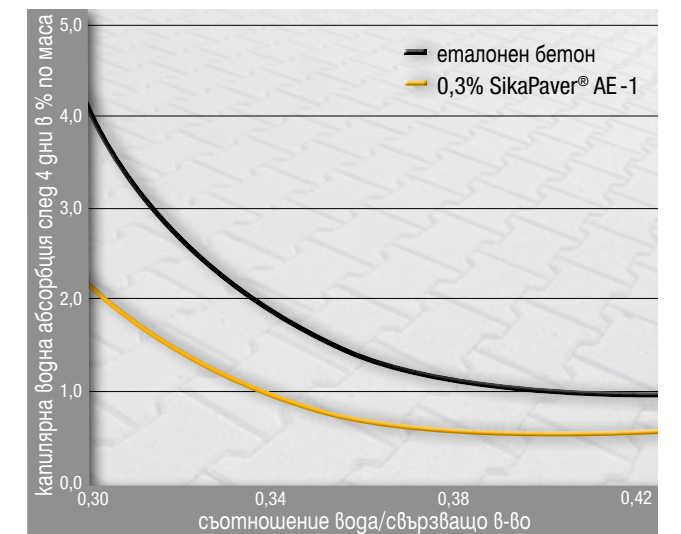
Удължен експлоатационен срок със **SikaPaver® AE-2** в тежки условия на замръзване/размръзване

Ефлоресценция

Ефективното намаляване на ефлоресценцията осигурява качеството на бетонната повърхност

Явлението ефлоресценция е ежедневно предизвикателство за производителите на изделия от земно-влажен бетон. То обикновено се появява при определено съотношение на калциевия хидроксид и вода или влага от въздуха, като условията за възникване на такъв процес зависят от състава на бетона и процесите на съхнене и втвърдяване.

Мерките за подобряване включват корекция на вида на сместа или промяна в условията на складиране с оглед защита на складираните бетонни изделия от дъжд и роса. За ефективно намаляване на ефлоресценцията е необходима добавка **SikaPaver® AE**. Продуктите от серията **SikaPaver® AE** комбинират силен пластифициращ ефект, подобрена уплътняемост и мощно хидрофобно действие, осигурявайки по този начин ефективно анти-ефлоресцентно третиране.



Съществено редуцираната водна абсорбция със **SikaPaver® AE** намалява риска от ефлоресценция.



Цвят

Ярки цветове
със SikaPaver® и Sika®ColorFlo®

Архитектурният дизайн на улици, паркинги, пешеходни зони и други места с продукти от земно-влажен бетон, предлага широк набор от възможности. Многофункционалността на бетонните изделия позволява създаване на естетична жизнена среда с разнообразие от форми, текстури и цветове.

Цветовете зависят от вариациите в процеса на производство на земно-влажен бетон както и от съотношението вода/цимент и количеството на цимента. Тези вариации могат да бъдат балансирани с използване на технологията **SikaPaver®**, като напр. **SikaPaver® C** или **SikaPaver® HC**. Нещо повече, възможно е дори цветът на бетона да стане по-ярък и по-дълготраен с добавки от типа **SikaPaver® AE**.

В заключение, Sika предлага пълната гама системи за оцветяване на бетон в голямо разнообразие от цветови нюанси с технологията **Sika® ColorFlo®**.



Ремонт и защита

Бърз и лесен ремонт на дефекти;
удължен експлоатационен срок
с продуктите на Sika

Качеството и външният вид на бетонния елемент са визитната картичка на производителя. Независимо от това, в процеса на производство повърхностни дефекти и начупени или разслоени ръбове са неизбежни. Поправянето на тези дефекти изисква ремонтен разтвор, който е лесен и бърз за употреба, като същевременно е траен. Нещо повече, ремонтираните участъци не трябва да се забелязват, което означава гладка повърхност и еднакъв цвят и текстура на оригиналния бетон и ремонтния разтвор. Тези изисквания могат да се изпълнят със серията ремонтни разтвори **Sika® MonoTop®**.

За удължаване на трайността, запазване на яркостта на цветните бетонни елементи и избягване на образуването на прах или мъх, е необходимо да се приложи защитна система. Серията продукти **Sikagard®**, лесно и бързо прилагани, осигуряват трайност на готовите бетонни елементи и съществено подобряват външен вид за продължителен период от време.

Изисквания и предназначение

Изисквания

Трайността на бетонните продукти е от основно значение, което изисква подобро уплътняване и висока плътност на земно-влажния бетон. Освен това производственият процес е силно индустриализиран с цел висока производителност и намален брак. Ето защо е жизнено важно да се осигури бързо производство, улеснено от подобрената уплътняемост на пресния земно-влажен бетон с висока плътност, което води до висококачествена продукция.

Екологичните съображения стават все по-важни при производството на земно-влажен бетон. Това поставя изисквания за устойчиво оползотворяване на суровините в комбинация с подобрена енергийна ефективност на производствения процес. Целта е завършен продукт с ниски емисии на CO₂ и задоволяване на нарастващите изисквания по отношение на екологията и безопасните и здравословни условия на труд.

Тъй като архитектурният дизайн с продукти от земно-влажен бетон придобива все по-голямо значение, цветът и изгледът на ефлоресценцията също стават важни.

Приложения

Използването на мощно помощно средство за уплътняване като технологията SikaPaver, осигурява постоянно производство на висококачествени бетонни продукти.

Подобрената уплътняемост на пресния земно-влажен бетон предлага:

- Висока плътност на бетонните продукти
- Висока начална, ранна и крайна якост
- По-малко брак и рекламации
- Оптимизация на бетонната смес
- Подобен външен вид и дълготрайност

Цветът на завършените продукти и тяхната дълготрайност могат съществено да се подобрят с технологиите SikaPaver® AE. Действието на тези продукти ефективно подтиска ефлоресценцията, постига се водоотблъскващ ефект и се задоволят и най-високите изисквания по отношение на външния вид.

Уплътняемостта е от основно значение в производството на бетонни продукти от земно-влажен бетон, тъй като тя засяга почти всички аспекти на производствения процес. Подобрената уплътняемост води до устойчив производствен процес чрез:

- Употреба на вторични циментови материали
- Намален разход на енергия за вибриране на произведена единица
- Оптимизирано развитие на якост при мален разход на енергия за втвърдяване
- Ресурсно-щадящо производство с по-малко брак.



Инвеститор

Изисквания

Най-важното за инвеститора е оптимизираната структура на разходите на строителния проект. Това предполага ниска стойност на строителство с кратки срокове на изпълнение, както и възможно най-ниски разходи за поддръжка.

По отношение павирането на повърхности и зони с трафик, както и защитата на склонове с ландшафтни елементи, това означава, че са необходими висококачествени бетонни продукти със значителна дълготрайност. Също така необходима е висока степен на свобода на архитектурното проектиране в комбинация с лесно постижима безопасност на движението.

Видът и трайността на цветовете също са важни, включително предотвратяването на ефлоресценцията. Тъй като много дейности по полагане на настилки се обявяват на търг от публичните власти, устойчивостта на строителните проекти става важна; целта следва да бъде ниски емисии на CO₂ за проекта.

Решения

Горепосочените изисквания могат да бъдат спазени с използване на технологиите SikaPaver®, които предлагат подобро качество и трайност на доставяните изделия от земно-влажен бетон.

Цветът може да бъде подобрен с анти-ефлоресцентните продукти от серията SikaPaver® AE.

Нещо повече, бетонните продукти могат да се произвеждат с екологично и икономически оптимизирано оползотворяване на суровините, за получаване на устойчиви строителни материали с намалени емисии на CO₂.



Производител

Изисквания

Индустриализираното производство на продукти от земно-влажен бетон поставя някои предизвикателства. Целта е бързо и икономично производство, което отговаря на изискванията на стандартите. Жизнено важно е постигането на високо качество на повърхността с постоянни цветове и без ефлоресценция, съгласно изискванията на собственика.

За спазване на екологичните изисквания е необходимо да се подобри производствения процес по отношение на намаления брак и устойчивостта на бетонните продукти. Задължително е да се използват ресурсно-щадящи суровини и да се ограничи консумацията на енергия в производствения процес, тъй като тези мерки намаляват отделянето на CO₂ при производството. Накрая, съображенията за безопасност и охрана на труда също стават все по-важни.

Решения

Решаващият фактор в производствения процес е уплътняемостта на пресния земно-влажен бетон. С прилагането на технологията SikaPaver® уплътняемостта на пресния земно-влажен бетон значително се подобрява и така може да се реализира следното:

- Бързо и лесно запълване на формите
- Бързо уплътняване и висока плътност на бетона, водещи до подобрена начална, ранна и крайна якост.
- Подобро качество и по-малко брак и рекламации.
- Трайни продукти с висока устойчивост на мраз и цикли замръзване/размръзване.
- Намален разход на енергия за уплътняване и втвърдяване.

Освен това е възможно да се намалят вариациите в производствения процес с технологията SikaPaver® и да се разработят оптимизирани видове бетонни смеси, осигуряващи едно ресурсно-щадящо производство.

В допълнение, продуктите SikaPaver® AE предлагат анти-ефлоресцентни и водоотблъскващи свойства, които елиминират ефлоресценцията, подобряват трайността и правят цветовете на готовите бетонни продукти по-ярки.

Използването на защитните системи Sikagard® уължава дълготрайността благодарение на защитата срещу навлизането на вода или вредни вещества в бетона. Серията Sikagard® са лесни и бързи за употреба продукти, които предлагат разнообразни решения за защита в зависимост от изискванията.

Ефективен ремонт на дефекти, повреди и пукнатини по бетона може да се постигне с продуктите от серията ремонтни разтвори Sika® MonoTop®. Sika предлага лесни за употреба ремонтни решения, като задоволява разнообразните естетически и технически изисквания. Ремонтните разтвори Sika® MonoTop® се характеризират с удължена трайност, липса на пукнатини и добър външен вид на бетонната повърхност.

Устойчивост и оптимизация на разходите

При производството на земно-влажен бетон редица мерки спомагат за икономия на ресурси

Устойчивото производство, икономии на енергия и редуцирането на емисиите на CO₂ придобиват все по-голямо значение. Естествено тези въпроси са важни за бетонната промишленост, тъй като цементното и бетонно производство генерират голяма част от световните емисии на CO₂.

При производството на земно-влажен бетон редица мерки спомагат за реализиране на икономия на ресурси. Те включват използване на оптимизирани бетонни смеси в комбинация с иновативни добавки; това удължава трайността и води до намалени въглеродни емисии за целия експлоатационен срок на бетонните продукти. Устойчивостта на бетонната смес може да се подобри чрез намаляване съдържанието на цемент и/или свързващо вещество, замяна на част от цимента с вторичен циментов материал и оползотворяване на рециклирани пясък и агрегати.

Пример: Оптимизиране съдържанието на свързващо вещество с помощта на технологията SikaPaver®

Добрата уплътняемост и постоянството в качеството на продуктите са основни цели при производството на земно-влажен бетон. Добрата уплътняемост на бетонната смес зависи от granulometрията, подходящото съотношение вода/цемент и съдържанието на цемент или свързващо вещество.

Долният пример показва как една земно-влажна бетонна смес е оптимизирана с цел постигане на необходимите технически характеристики с редуциране на разходите за сместа и същевременно намаление на въглеродните емисии от производството

Всички тествани смеси имат еднаква зърнометрична крива и съотношение вода/свързващо вещество 0,38, при количество на водата в сместа 120 kg/m³. Оптимизираното съдържание на свързващо вещество с едновременно прилагане на **SikaPaver® HC-1** предлага икономически предимства и редуциране на CO₂ емисиите при производството.

	Първоначална смес	Оптимизирана смес 1	Оптимизирана смес 2
Цемент	320 kg/ m ³	240 kg/m ³	240 kg/m ³
Пепелина	0	80 kg/m ³	80 kg/m ³
SikaPaver® HC-1	–	–	0.25% от м.ц.
Якост на 1 ген	44	26	34
Якост на 28 ген	74	67	74
Разходи на m ³	41.6 €	38.4 €	39.6 €
Нетни икономии на m ³			2.0 € / m ³

Подкрепа за клиентите

След като изискванията и целите са дефинирани, оптимизациите могат да бъдат оценени в лабораторията на Sika

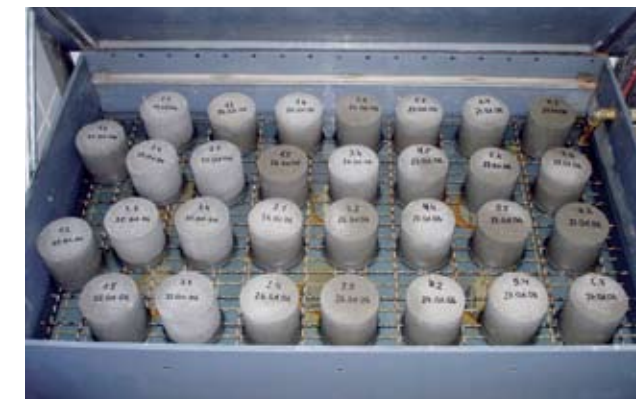
Производството на земно-влажен бетон, като силно индустриализиран отрасъл, постоянно търси иновативно усъвършенстване на производствените процеси и крайните продукти. Ефективното производство на висококачествени бетонни продукти от земно-влажен бетон зависи от няколко индивидуални фактора, които са различни за отделните производители. Това води до различни предизвикателни изисквания относно качествата на химическите добавки и е важно различните технологии и продукти да обслужват различните индивидуални нужди.

Решенията за тези предизвикателни индивидуални изисквания се разработват със съдействието на Sika. Съдействието за клиентите в завода е важна част от дейността на Sika с оглед оценката на индивидуалните нужди на клиента и идентифициране на специфичния производствен процес. След като изискванията и целите бъдат дефинирани, оптимизациите могат да бъдат оценени в лабораторията на Sika. Качествата на земно-влажния бетон се изпитват с машина „Gyratory“. С тази изпитателна машина може да се определи уплътняемостта на определена земно-влажна бетонна смес и оттам се определя пригодността на тази смес и на използваната добавка.

Нещо повече, клиентите могат активно да участват в лабораторните изпитания. Това им дава възможност да тестват земно-влажните бетонни смеси без прекъсване на своя производствен процес, което означава по-подробно:

- Възможност за изпитване на нови суровини
- Намиране на оптималното решение **SikaPaver®**
- Оптимизация на сместа
- Определяне на оптимален състав и съдържание на свързващо вещество.
- Разработване на индивидуални продукти.

С бързата оценка на резултатите по отношение на уплътняемостта, развитието на якост и водната абсорбция става възможно разработването на решения, съобразени с нуждите на клиента. Освен това, интензифицирането на цвета и водоотблъскващите свойства могат много бързо да бъдат определени.



Технологичният и изследователски център на Sika непрекъснато оценява пригодността на различните суровини за производството на добавки за земно-влажен бетон. Неизбежна стъпка при оценката на нови материали и разработването на продукти е определянето на влиянието им върху земно-влажния бетон с тест-машината „Gyratory“. Комбинирането на иновативни материали като поликарбосиламен етер (PCE) и хидрофобни агенти, открива възможност за:

- Отлична уплътняемост
- Намалени вариации
- Осигурено качество и развитие на якост
- Намалена ефлоресценция
- Водоотблъскващи свойства

Както и подобро отношение цена/ качество на земно-влажните бетонни смеси.





Референции

Завод „Страгус Савелкулс“ на фирмата CRH Civil Networks в Равелс, Белгия

Клиент

CRH Civil Networks е производител на широка гама продукти от земно-влажен бетон. В завода „Страгус Савелкулс“ в Равелс годишно се произвеждат около 47,000 броя тръби и ревизионни шахти и 750,000 броя бордюрни блокчета.

Изисквания

От решаващо значение за всички продукти са добрата уплътняемост и високата плътност. Освен това е необходимо постоянно осигуряване на висока начална и ранна якост, независимо от вариациите в дозирането на водата

Решението на Sika

Sika разработи оптимално решение по отношение на високата ранна и начална якост, предлагайки подходящ състав на бетона, устойчив на вариациите в дозирането на водата и с оптимизирани общи производствени разходи.

Процесът на производство на тръби беше подобрен с използването на **Sika® ViscoCrete®4**, като оптимизираната смес има 10% по-висока ранна якост след 7 дни и отлична устойчивост към вариациите в дозирането на водата.

При производството на бордюрни плочки е възможно да се редуцира времето за вибриране с около 10% с употребата на **Sika® BV1 M**, който предлага висока производителност и намалено износване на машините. Освен това този подход позволи да се елиминира употребата на ускорител. Изискванията за качество и ранна якост бяха постигнати, а разходите на m^3 бяха намалени.



Висококачествено производство във фирма V&BC a.s. в Збух, Чехия

Клиент

Фирма V&BC a.s. в Збух е активна в различни области на производството на бетон. Освен транспортен бетон и изделия от пластичен бетон, V&BC произвежда и продукти от земно-влажен бетон като блокчета, павета и тръби. Общото производство възлиза на около 80,000 m^3 земно-влажен бетон, 55,000 m^3 за производство на блокчета и павета и 25,000 m^3 за тръби и други продукти.

Изисквания

Съгласно общата философия на фирмата, качеството на крайните земно-влажни бетонни продукти е решаващо за производствения процес. Непрекъснатото, бързо производство изисква бързо пълнене на формите и лесно освобождаване. Освен това се изисква постигане на постоянна плътност и якост без ефлоресценция, перфектен цвят и отлична дълготрайност на изделията от земно-влажен бетон с една добавка за вътрешната и външната част на изделието.

Решението на Sika

Sika предложи техническо съдействие и оцени оптимизираните смеси в комбинация с подходяща добавка за уплътняване като извърши изпитания с тест-машината „Gyratory“. Резултатите показаха, че **SikaPaver® AE-1** предлага развитие на необходимата якост с редукция на ефлоресценцията и отличен външен вид на завършените продукти. В допълнение качествата на **SikaPaver® AE-1** позволиха оптимизиране на състава на бетонната смес, чрез редукция на определено количество свързващо вещество, което от своя страна доведе до съкращения на разходите и повишена устойчивост на продуктите.

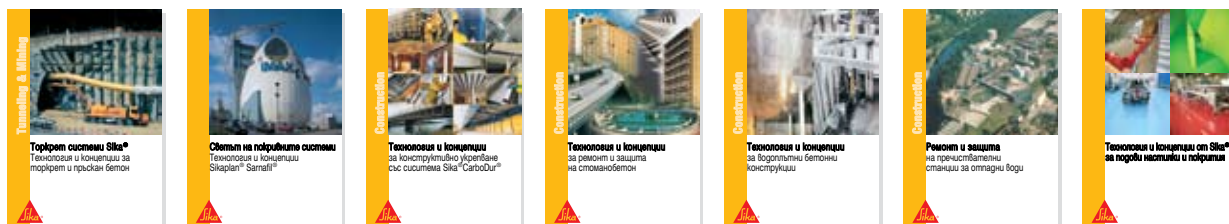
Sika – Вашият партньор в специализираните химикали за строителството и промишлеността



- 5 континента
- над 70 държави
- 90 производствени и търговски фирми
- около 12,900 служители

Sika е водеща швейцарска фирма с глобална дейност в областта на специализираните химически продукти. Нашето локално присъствие по целия свят ни свързва директно с клиентите и осигурява успеха на Sika и нейните партньори. Всеки ден високо мотивирани хора се стремят да предлагат най-доброто обслужване на клиентите.

На разположение от СИКА



Сика България ЕООД
бул. Ботевградско шосе № 247
1517 София, България
Тел.: +359 2 942 45 90
Факс: +359 2 942 45 91
www.sika.bg

Прилагат се нашите актуални
Общи условия на продажба.
Моля, консултирайте се с
Техническата информация
за съответния продукт преди
използване или обработка.



Innovation & Consistency | since 1910