



# Технология Sika® ViscoCrete®



Innovation & Consistency | since 1910

# Технология Sika® ViscoCrete®

...технология за надежно строителство!



The Venetian, Macau, China



Woodrow Wilson Bridge, Washington, USA



The Bergisel Jumping Stadium, Innsbruck, Austria

## Технология на бетона

Значителното намаление на водо-циментовия фактор води до подобрена дълготрайност на бетона

Проектирането на бетонните конструкции е процес на непрекъснато развитие. Изобретяването и разработването на нови методи за строителство поставя още по-високи изисквания пред строителните материали. Производителите на бетон ежедневно са изправени пред това предизвикателство, заедно с други фактори като икономии, екология, цени на суровини и енергия, както и затруднена логистика. По време на целия производствен процес времето само по себе си става все по-важен фактор.

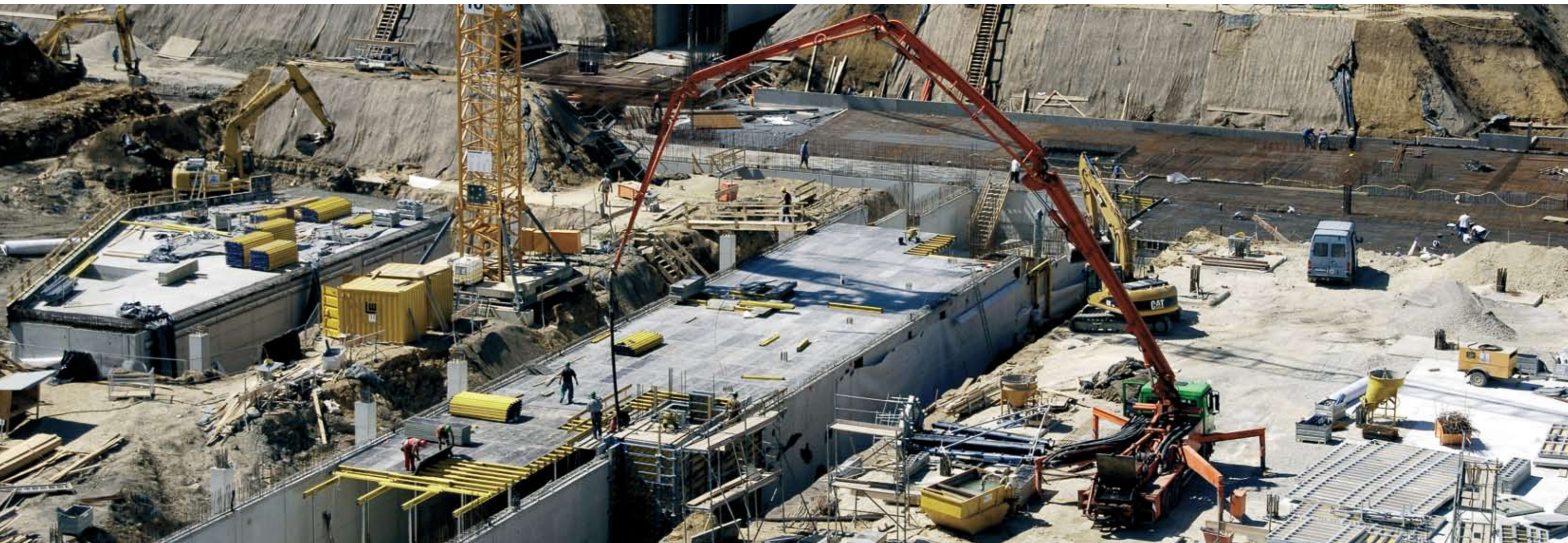
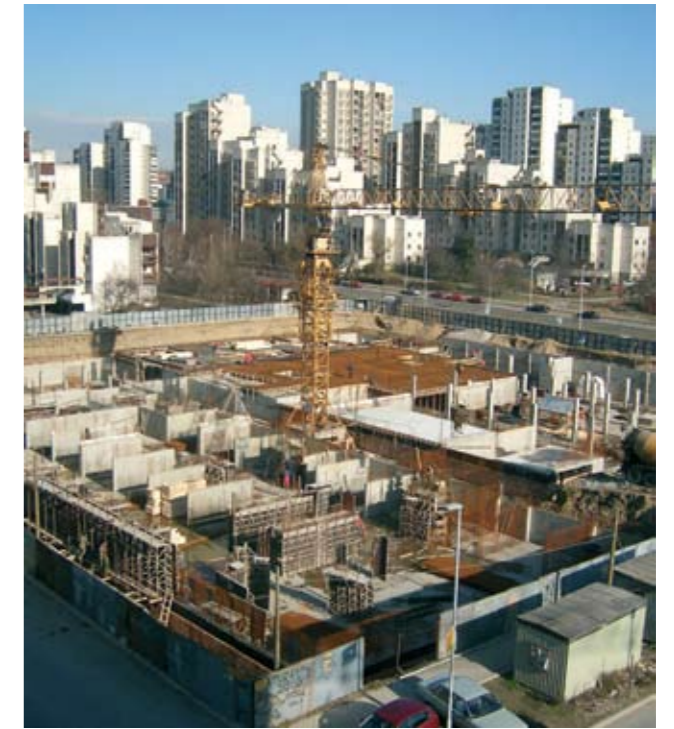
Технологията **Sika® ViscoCrete®** предоставя няколко иновативни възможности за състава на бетонните смеси. Основна характеристика е способността за съществено редуциране на направната вода в сместа. Постигането на по-нисък водо-циментов фактор води до значително подобряване на дълготрайността, предизвикано от изключително ниската пропускливост на бетона. Друга опция е използването на по-икономични съставки, като оптимизациите дават по-екологосъобразни и ресурсно-щадящи смеси при запазване качество на бетона.

Технологията **Sika® ViscoCrete®** е отговор на актуалната тенденция за употреба на бетони с висока консистенция. Тенденцията изисква нови добавки, а **Sika® ViscoCrete®** предлага решения за производство на бетони с висока консистенция произведени в бетоновия център, изливани на място

или за предварително напрегнати елементи. Целта е да се произведе бетон с висока консистенция запазена във времето без негативни странични ефекти.

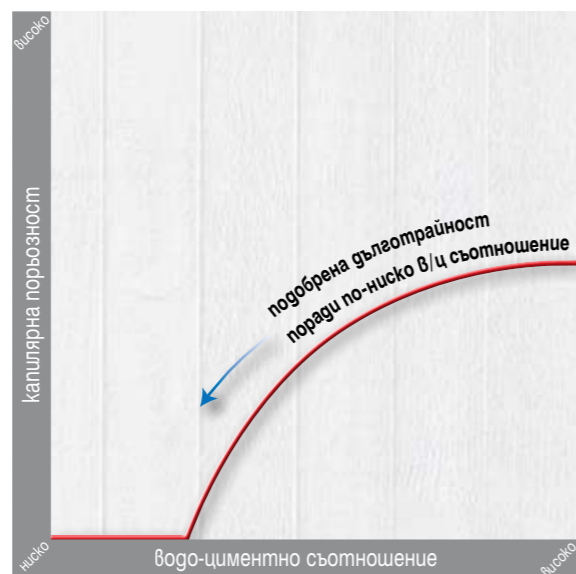
Удължената обработваемост, контролирана в продължение на няколко часа и без забавяне в набирането на якост е особено важна за градските строителни обекти поради засиления трафик, както и за обекти в отдалечени райони с голямо транспортно разстояние. Технологията **Sika® ViscoCrete®** се справя и с предизвикателството да запази желаната консистенция на бетонната смес в горещи климатични условия.

Набирането на якост е постоянно предизвикателство за бетонната технология и строителния бизнес. Всички участници в строителния процес желаят постигане на достатъчна ранна якост за възможно най-бързо отстраняване на кофража, независимо дали на строителните обекти или при производството на готови бетонни елементи. В индустриализираното производство на готови бетонни елементи, набирането на ранна якост е критичен фактор, тъй като влияе на целия производствен процес. Развитието на ранна якост в бетона води до бърз оборот на кофража във фабриката за готови елементи, до намалено или елиминирано втвърдяване с топлина или пара, по-икономични и екологични бетонни смеси и по-ранно срязване на предварително напрегнатата арматура.



### Подобрена дълготрайност с ниска капилярна поръзност

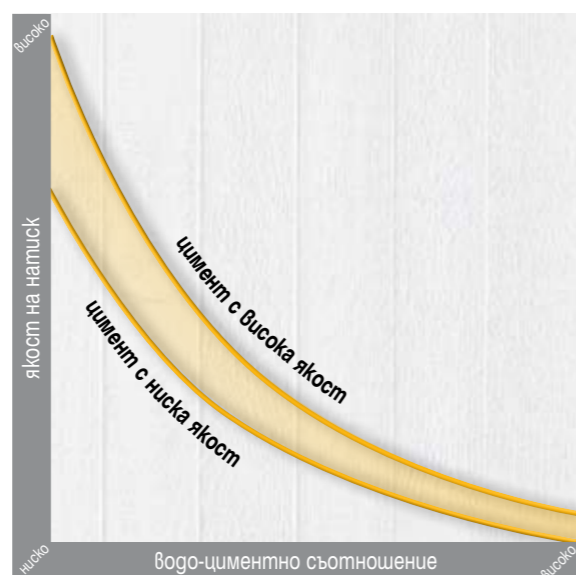
Тъй като трайността и устойчивостта на конструкциите стават все по-важни, тези свойства трябва да се имат предвид при дизайна на бетона. Водо-циментното съотношение има ключово влияние за водоплътността на всяка бетонна конструкция. Използването на **Sika® ViscoCrete®** може радикално да увеличи водоплътността.



### Повишаване на якостта благодарение на по-ниско водо-циментно съотношение

Водо-циментното съотношение и получената якост на натиск са в материално - фактическа взаимовръзка. Ето защо водо-циментното съотношение е решаващ фактор за набирането на якостта.

Поради тази взаимовръзка, когато не се използва добавка, увеличението на якостта е за сметка на намалена обработваемост на пресния бетон. От друга страна, желанието за постигане на течливост на пресния бетон чрез добавяне на вода намалява якостта на натиск и поставя на риск дълготрайността на втвърдения бетон.

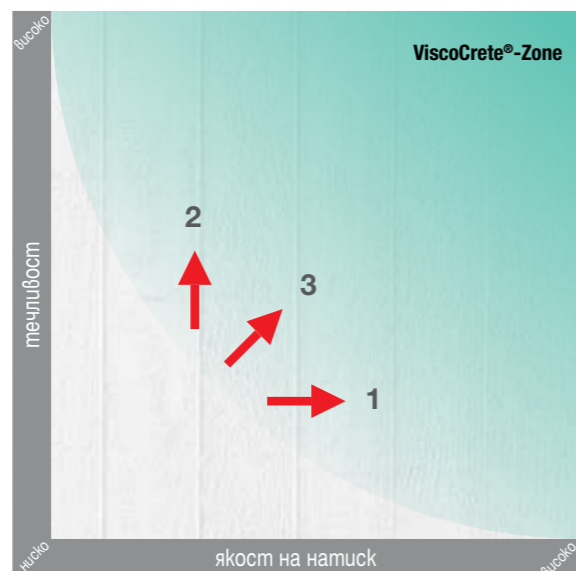


### Sika® ViscoCrete® преодолява естествените граници

С използването на **Sika® ViscoCrete®** е възможно производство на бетон, който достига значително по-високи класове на якост чрез намаляване на водо-циментното съотношение при определена консистенция (2).

Освен това, дизайнът и производството на бетон с по-висока консистенция при запазена якост на натиск може да се постигне със **Sika® ViscoCrete®** (3).

На последно място, но не по значение, с технологията **Sika® ViscoCrete®** е възможно постигането и на двата ефекта едновременно: по-висока якост, съпътствана от подобро поведение на пресния бетон (1).





# Полимерна и продуктова технология

Преглед

		Ниска водна редукация		Висока водна редукация	
Технологија Sika® ViscoCrete®	Модифицирани поликарбоксилати	<p><b>SikaPlast®</b></p>		<p><b>Sika® ViscoCrete®</b></p>	
	Традиционни технологии	<p>Лигно сулфонати</p> <p><b>Plastocrete®</b></p>	<p>Глюконати</p> <p><b>Plastiment®</b></p>	<p>Нафталин / Меламини</p> <p><b>Sikament®</b></p>	<p>Винилови кополимери</p> <p><b>Sikament®</b></p>



# Полимерна технология Sika® ViscoCrete®

## Характеристики и преимущества на технологията с поликарбоксилатен етер (PCE)

Основните характеристики на технологията с използване на суперпластификатор на основата на поликарбоксилатен етер е целевият дизайн на полимерите за постигане на специфични свойства на бетона.

Характеристиките, върху които PCE оказва влияние, са:

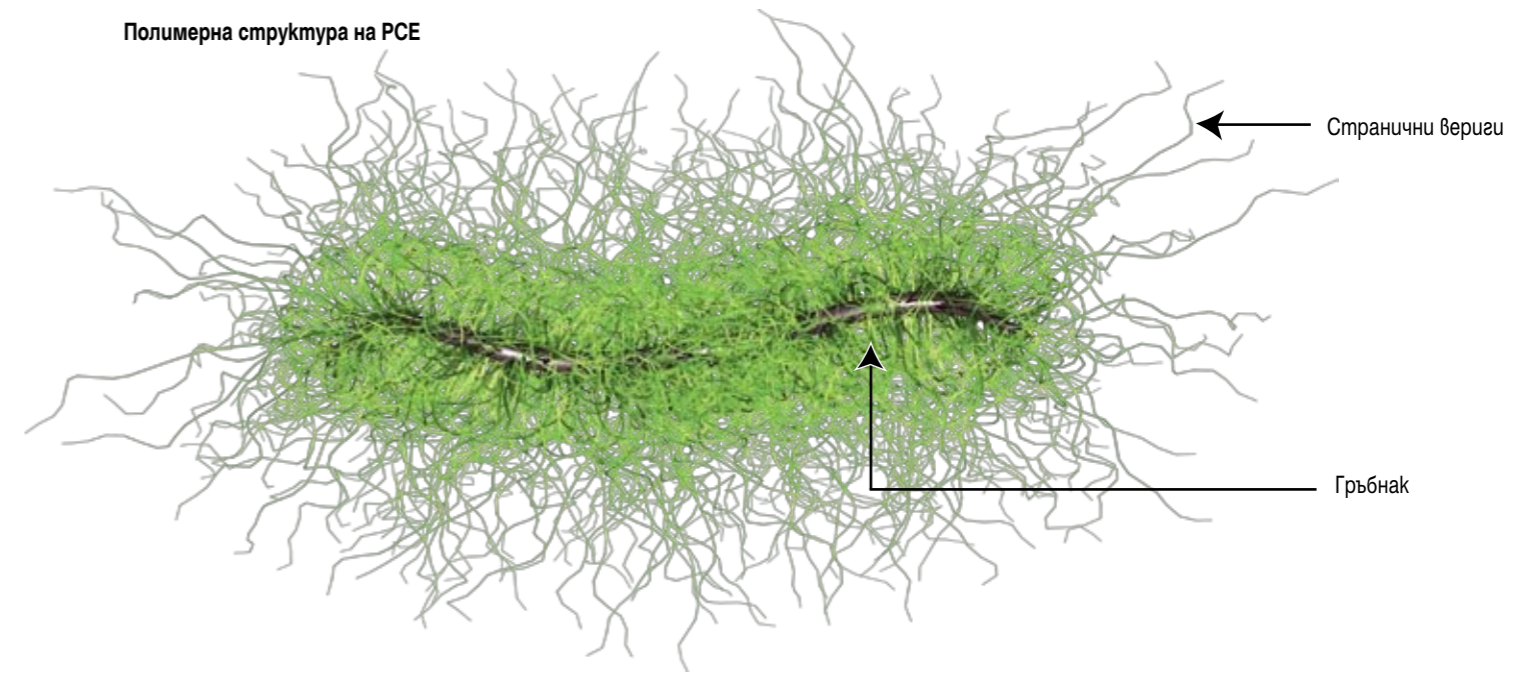
- Скорост на адсорбция
- Водна редукция с висока първоначална консистенция/ обработваемост
- Запазване на пластичността без забавяне и последващо бързо развитие на якост
- Развитие на ранна якост с достатъчно време на обработваемост
- Лесна обработваемост
- Стабилност / вискозитет

Различните комбинации на тези свойства могат да бъдат оптимизирани.

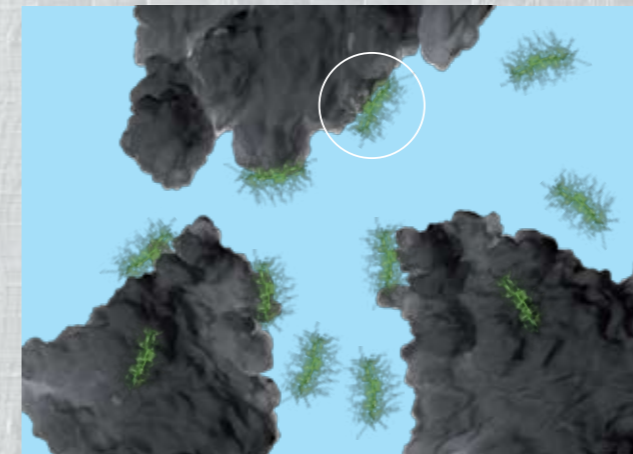
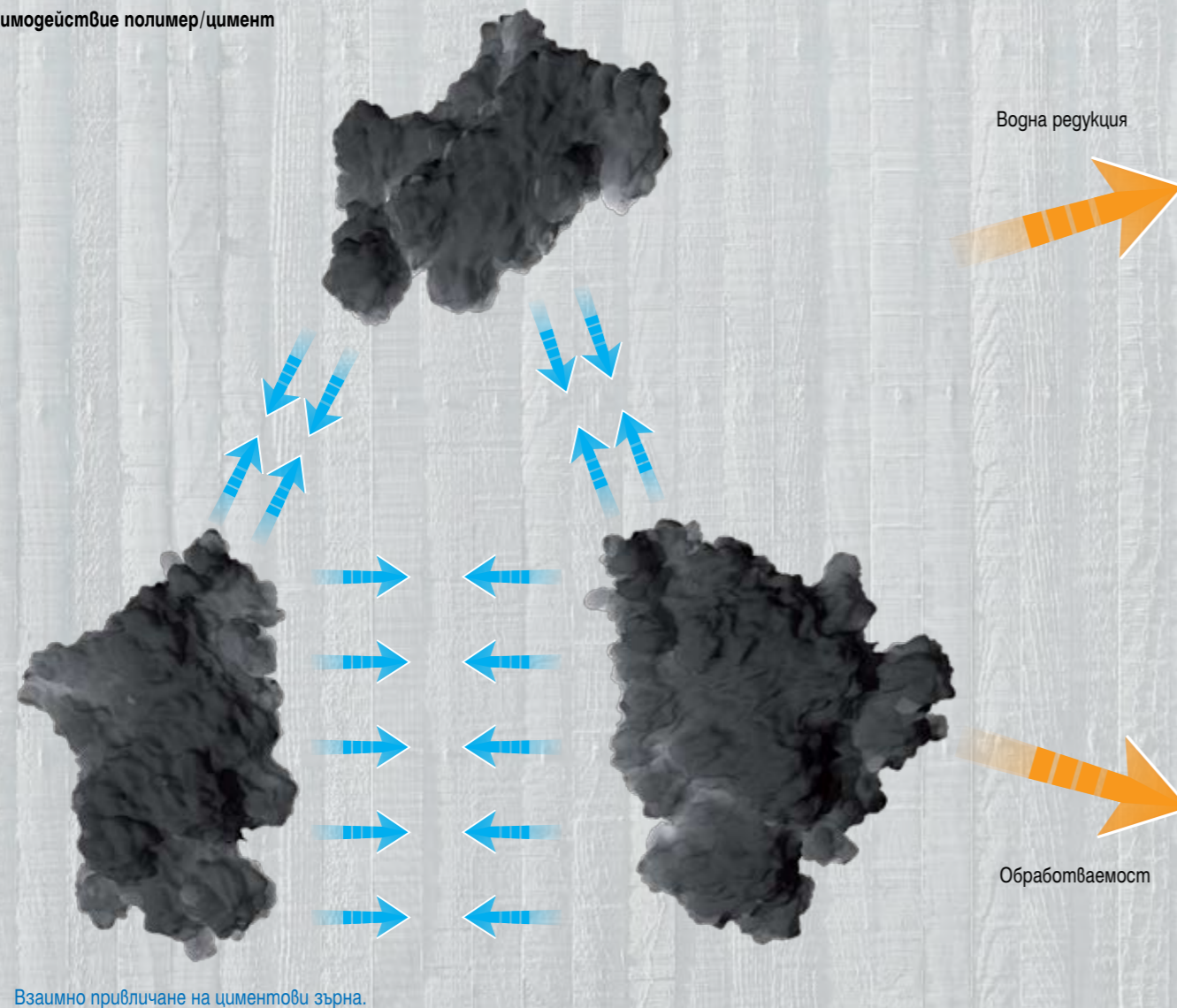
Полимерите се състоят от гръбнак с карбоксилни групи и странични вериги.

Първият компонент - гръбнак с карбоксилни групи - влияе върху редуцията на направна вода/ първоначалното слягане и време то за смесване. Вторият - страничните вериги - определя способността на суперпластификатора да запази консистенцията, тази способност расте с нарастването на броя на страничните вериги. Най-критичният фактор е ограниченото пространство за карбоксилните групи и страничните вериги по протежението на гръбнака. В дадено място могат да се закачат или карбоксилна група, или странична верига. Това води до технологичното ограничение, че съществуват основно три вида полимери - редуциращи направната вода, контролиращи пластичността и запазващи обработваемостта полимери.

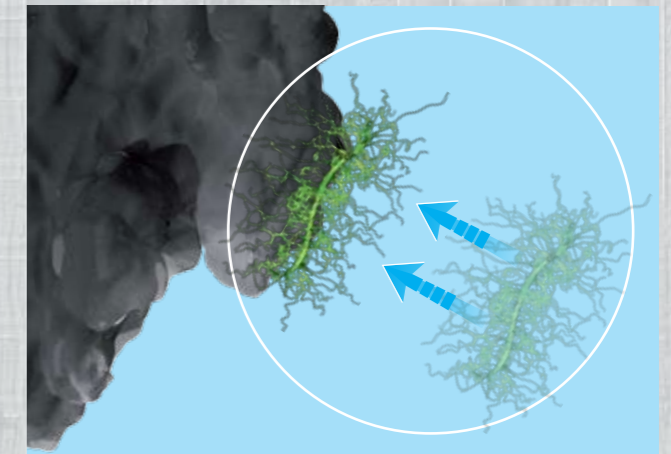
## Полимерна структура на PCE



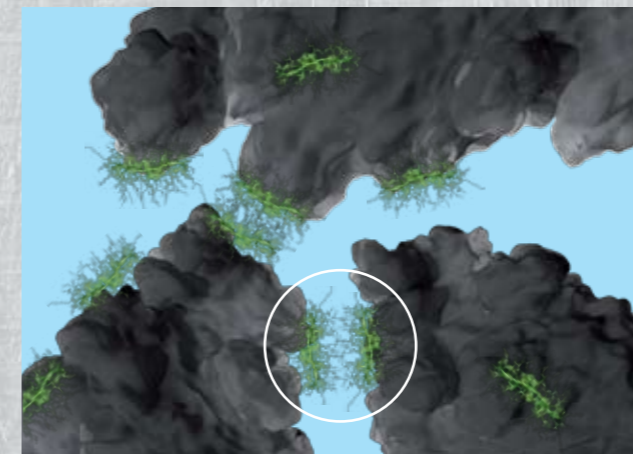
## Взаимодействие полимер/цимент



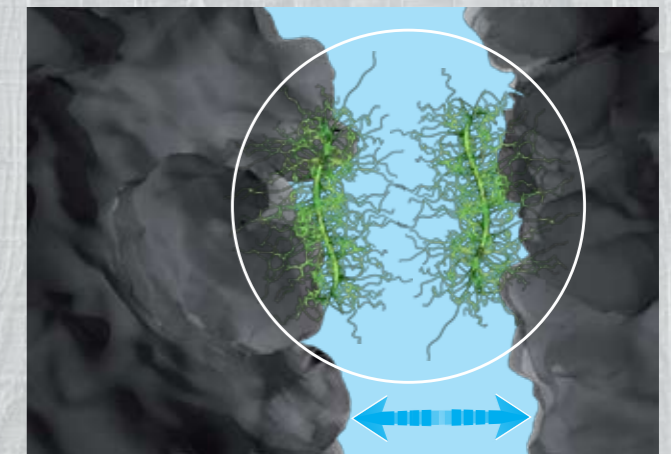
Адсорбция на полимер(гръбнак) върху циментово зърно.



Детайл от адсорбцията на полимера (гръбнак) върху циментовото зърно.



Подобрена обработваемост поради пространствено разделяне.



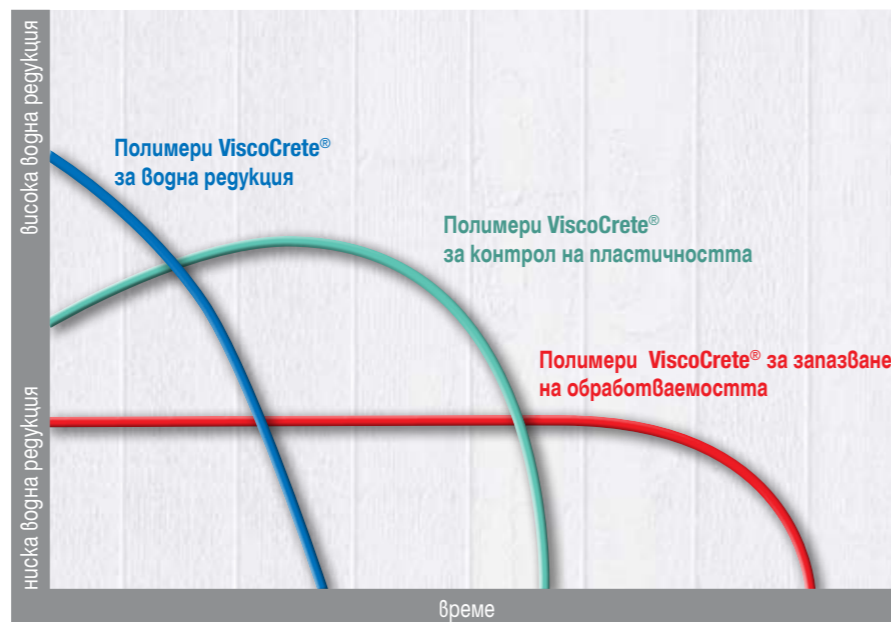
Детайл на подобрена обработваемост благодарение на пространствено разделяне.

## Продуктова технология Sika® ViscoCrete®

Възможно е да се проектира РСЕ с голям брой карбоксилни групи и съответно малък брой странични вериги, което води до кратко време за смесване с висока водна редукция и по-краткотрайно запазване на пластичността на бетона.

Друга възможност е едно балансирано съотношение между карбоксилните групи и страничните вериги със средна дължина. Резултатът е средна водна редукция с последваща адсорбция, водеща до продължителен ефект на дисперсия. Един така конфигуриран полимер може да се използва за контрол на слягането.

Трети вариант е голям брой странични вериги, водещи до по-ниска водна редукция и по-дълго запазване на консистенцията. Нещо повече, скоростта на адсорбция на този полимер ще бъде бавна и ще се получи известен ефект на депото; с този полимер ще се постигне по-дълготрайна пластичност.



Технологията **Sika® ViscoCrete®** предлага повече от възможността за проектиране на РСЕ полимери със специфични свойства. Тя позволява комбиниране на различни полимери като се използват предимствата на всеки един от тях. Тази съвместимост е основно преимущество на технологията **Sika® ViscoCrete®**: могат да се разработят индивидуални решения и да се адаптират към характеристиките на бетонната смес. Нещо повече, крайните продукти могат да бъдат оптимизирани с оглед изискванията на местния пазар за постигане на най-икономически ефективно решение.



Ключови индикатори за качество:

- пластичност
- водна редукция
- ранна якост
- обработваемост

Характеристики на суровината

- цимент
- агрегати
- добавки



## Изисквания и предназначение

Използването на бетон с висока консистенция спомага за опростяване на целия строителен процес

### Изисквания

Специфицирането на дадена якост на натиск на втвърдения бетон обикновено е съобразена с изискванията на стандарта. Трайността и експлоатационният срок като все по-важни фактори, от една страна, се определят от минималното съдържание на цимент и максималното водо-циментно съотношение. Тези два фактора с решаващо влияние за якостта и дълготрайността обикновено се свързват с обработваемостта на пресния бетон, адекватно коригирана чрез използване на суперпластификатор.

Скоростта на целия строителен процес става все по-важна, тъй като бетона с висока консистенция предполага:

- Бързо изливане
- Бързо освобождаване на миксера и камиона
- Лесно полагане и уплътняване
- Добър повърхностен финиш, което води до обща икономия на труд и време.

Скоростта на целия строителен процес е от особена важност. Този фактор води до повишени изисквания относно:

- Развитие на ранна якост с достатъчна пластичност
- Бързо освобождаване и ефективно използване на кофража
- Контрол на разходите за материали, енергия, логистика и работна ръка.

Бетон, който успява да запази обработваемостта си от смесителната инсталация до полагането се характеризира с по-високо качество, тъй като няма нужда от повторно дозирање на суперпластификатор. Дълготрайността се увеличава, а вероятността от поява на дефекти съществено се снижава.

Устойчивостта на бетонните конструкции не само предполага удължаване на дълготрайността на бетона и с това - на експлоатационния срок на дадена конструкция. Нещо повече, инженерите, проектиращи бетона трябва да отчитат въглеродното съдържание при производството на дадена бетонна смес. Ограничаването на емисиите от въглероден двуокис при производството на бетон може да се реализира със следните мерки:

- Оптимизиране на съдържанието на свързващ материал
- Използване на смесен цимент
- Използване на вторичен циментов материал
- Повишено използване на пълнител
- Използване на рециклирани агрегати

За да се произведе бетон по възможно най-ресурсно щадящ начин при същевременно спазване на всички технологични изисквания е необходимо да се използват съвременни суперпластификатори.

Използването на **Sika® ViscoCrete®** като висококачествен суперпластификатор на базата на PCE технология е задължително за постигането на по-високи класове на якост, пресен бетон с отлична обработваемост и постоянство в качеството.

### Предназначение

Технологията **Sika® ViscoCrete®** предлага решения за всички области в бетонната индустрия – бетонови центрове, фабрики за готови бетонни елементи или бетон, произведен на обекта. **Sika® ViscoCrete®** предлага идеалното решение за вашия бетон. Различните участници в строителния процес може да имат различни изисквания в зависимост от своите ежедневни приоритети. **Sika® ViscoCrete®** се адаптира към тези изисквания.







## Възложител

### Изисквания

Възложителят, който ангажира проектант да разработи дадена конструкция се фокусира предимно върху разходите за инвестиции и поддръжка в комбинация със скоростта на строителство.

Това предполага:

- Висока трайност и качество на бетона
- Малки размери на структурните елементи
- Естетичен външен вид с гладък бетон
- Прилагане на иновативни, ефективни строителни методи



## Проектант

### Изисквания

Проектант на бетонно строителство винаги търси нови методи на строителство и технологични възможности с цел пълно оползотворяване на свойствата на различните материали, което да доведе до икономически изгодно и бързо строителство.

Освен това, значение се придава на:

- Външен вид и естетика; те са визитната картичка на проектанта
- Предотвратяване на пукнатини, особено дължащи се на съсъхване
- Ресурсно-щадящи методи за проектиране
- Екологично устойчиви строителни материали
- Високо качество на бетона, дълготрайност и малка необходимост от поддръжка



## Изпълнител

### Изисквания

В строителния процес изпълнителят извършва последната част от този процес на обекта; той следва да бъде възможно най-лесен, бърз, безопасен и икономически ефективен. Ето защо изпълнителят е най-силно заинтересуван от свойствата на бетона, които директно влияят на строителния процес.

Тази пряка връзка означава:

- Достатъчна обработваемост, осигуряваща лесно и бързо изливане и уплътняване.
- Постоянни свойства на пресния бетон дори при различни климатични условия, напр. високи температури.
- Икономия на време.
- Кратко време за декофриране и бърз оборот на кофража.
- Значително подобрени работни условия.

### Решения

С оглед постигане на горепосочените цели, едно технологично предизвикателство е същественото намаляване на водата в бетонната смес, което води до увеличена водоплътност и по-високо качество и дълготрайност.

Технологията **Sika® ViscoCrete®** предлага това, както и:

- Високоякостен бетон и ултра високоякостен бетон
- Гладък бетон с изключителна течливост
- Оптимизиране на състава на бетонната смес
- Само-уплътняващ се бетон за тънки конструкции и бърз строителен процес

### Решения

Способността да възпрепятства навлизане на замърсители увеличава дълготрайността на бетона; така се гарантират инженерните свойства на конструкцията за продължителен период от време.

Технологията **Sika® ViscoCrete®** предлага решения за това предизвикателство:

- Висока плътност на втвърдения бетон, постигната благодарение на изключителната способност на добавката за водна редукция.
- Значително намаление на пукнатините от свиване и съсъхване
- Отлична течливост за получаване на гладки, плътни повърхности
- Разработване на икономически ефективни, устойчиви бетонни смеси
- Проектиране на водоплътен бетон и бетон с висока мразоустойчивост.

### Решения

Най-важното свойство – достатъчна обработваемост – може да се постигне с технологията **Sika® ViscoCrete®**; тя предлага силно пластифициране на бетона, удължена обработваемост без ефекти на забавяне.

Освен това тази технология предлага:

- Полагане с необходимата консистенция и последващо бързо развитие на ранна якост.
- Водна редукция за икономични смеси.
- Бърз строителен процес с бетон за бетон помпа.
- Само-уплътняващ се бетон с бързо полагане, лесна обработка и елиминиране на вибрирането.



# Устойчивост и оптимизация на разходите

## Производството на ресурсно- щадящи бетонни смеси става все по-важно

Определянето на формулата на бетона е нещо повече от технически въпрос; той неизбежно се занимава и с намиране на икономически изгодни суровини и разработване на екологосъобразна формула на бетонните смеси. Бетонът, като материал с пет компонента, предлага множество параметри за промяна и, оттам, за влияние върху характеристиките на бетона в пряно или втвърдено състояние. Освен това, взаимодействието на всички използвани материали, както и повишаващите се екологични изисквания, превръщат формулирането на бетона в ежедневно предизвикателство.

В миналото движещата сила при проектиране на бетонни смеси е била да се разработи такава смес, която отговаря на стандартите и на изискването за минимална цена. С променящите се екологични изисквания и ограничения производството на ресурсно-щадящи бетонни смеси става все по-важно и с него – необходимостта от устойчиво оползотворяване на суровините. Но тази цел не само налага оптимизирано използване на свързващо вещество, тя касае и всички други съставки на сместа.



### Пример – замяна на пясъка в готова бетонна смес

Запасите от естествен пясък от ледникови седименти в световен мащаб се изчерпват; става все по-трудно да се получи разрешение за добив на естествени пясъци. Ето защо на бетонните центрове се налага да доставят пясък от различни места, което води до вариации в характеристиките на материалите. Освен това, много инсталации за производство на готови бетонни смеси са разположени в близост до каменни кариери, където прахът (от натрошените скали) е вторичен продукт от процеса на производство на агрегати.

Ето защо използването на скален прах е един разумен подход, независимо от възможността за влошаване характеристиките на бетона. Фините агрегати причиняват неравномерна крива на гранулометричния състав. Неправилната форма на частиците и прекомерно голямата ситна фракция, водят до повишена необходимост от вода, както и лошо полагане и лош външен вид на бетона. За компенсиране на това се използва висококачествен, съвременен суперпластификатор, който балансира повишената необходимост от вода и подобрява реологията, което на свой ред води до подобряване на характеристиките на полагане и финална обработка.

В този конкретен пример естественият пясък се заменя с трошен пясък. Целта е да се постигне същото поведение на пресния бетон по отношение на обработваемост и външен вид, както и същите свойства на втвърдения бетон по отношение на якост на натиск и дълготрайност. Тези високи технологични изисквания бяха изпълнени с помощта на **Sika® ViscoCrete®**; резултантната якост на натиск на втвърдения бетон е показана в долната таблица.

Замяна на естествения пясък с фини фракции от натрошен камък

Клас по якост	50%	100%
25 MPa	41	41
30 MPa	43	43
35 MPa	53	52.5
40 MPa	52,5	57

Якост на натиск в N/mm<sup>2</sup> със замяна на пясък в %

Като се има предвид, че цената на трошения пясък е наполовина от цената на естествения, потенциалните икономии на куб. м. бетон са, както следва:

Ест.пясък	11.00 лева	на тон
Трошен пясък	5.00 лева	на тон
Разход	0.75	тона на куб.м. бетон
Икономии	4.50 лева	на т <sup>3</sup> бетон
Допълн.разходи за добавка	3.20 лева	на т <sup>3</sup> бетон

**Нетни икономии** 1.30 лева на т<sup>3</sup>

За запазване на необходимите свойства на пресния и втвърден бетон беше необходимо да се използва висококачественият суперпластификатор **Sika® ViscoCrete®**. Това доведе до известни допълнителни разходи за добавката, които бяха компенсирани от огромните икономии вследствие на замяната с далеч по-евтиния трошен пясък.



## Референции

### Тунел „Готарг“, Швейцария

#### Проект

Ж.п. тунелът „Готарг“ е дълъг 57 km и се състои от две тръби с единични линии, които са свързани на всеки 325 метра. Системата от всички тунели и връзки е с обща дължина 153.5 километра. Проектът е разделен на пет секции, а откриването е планирано за 2017 г.

#### Изисквания

Поради логистиката на обекта и дългите транспортни разстояния е необходим бетон с добра обработваемост до 7 часа. За да няма изоставане от тунелно пробивната машина (ТВМ), се изисква бързо първоначално втвърдяване след полагането на бетона. Освен тези основни задачи, бетонът не трябва да бъде твърде чувствителен към горещия климат, а агрегатите са осигурени от изкопания материал на тунела. Искане за общ експлоатационен срок от 100 години.

#### Решението Sika® ViscoCrete®

Sika работи в 3 от 5-те секции на тунела „Готарг“. С доставката на повече от 5000 тона адаптирани суперпластификатори **Sika® ViscoCrete®** могат да бъдат спазени високите изисквания по отношение на пресния и втвърден бетон. Технологията **Sika® ViscoCrete®** се използва за различни цели:

- Продължително забавен торкрет-бетон
- Бетон за вътрешна облицовка с удължена обработваемост и развитие на висока ранна якост.
- Бетон за сводове с удължена обработваемост и развитие на висока ранна якост.



### Кула на свободата, САЩ

#### Проект

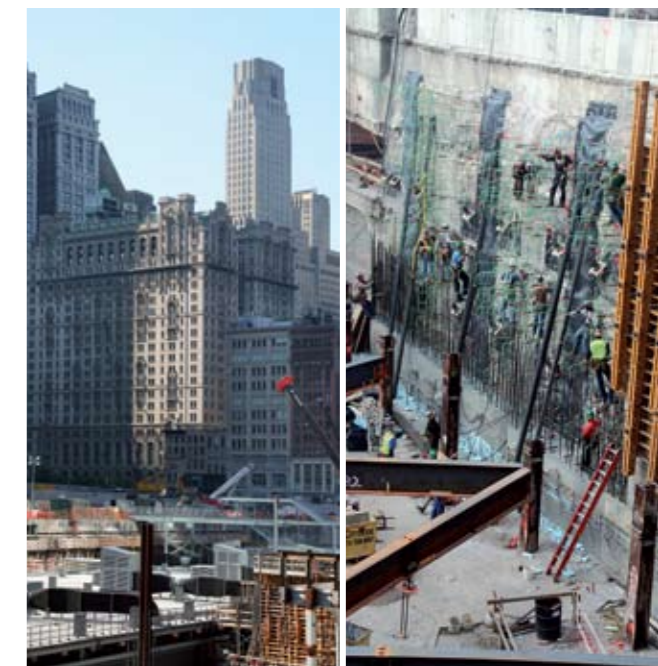
Кулата на свободата е висока сграда, която се строи на мястото на Кота Нула, където се намирал Световният търговски център до разрушаването му на 11 септември 2001 г. Общата височина на сградата се предвижда да достигне 1776 фута, или 514 m и символизира годината на независимостта на САЩ. Срокът на строителство е планиран от 2006 – 2013 г. и след завършването 114-те етажа ще имат площ от 250'000 m<sup>2</sup>. Общият обем бетон възлиза на 230'000 m<sup>3</sup>, а надземната част се състои от 190'000 m<sup>3</sup> бетон, който ще се полага в продължение на 4 – 5 години.

#### Изисквания

Необходими са няколко различни вида високоякостен бетон за спазване на променящите се изисквания с увеличаване на височината на строителство. Бетонът, положен на първите пет етажа, трябва да достигне якост на натиск от 96 MPa, а с издигане на сградата бетонната смес ще бъде променена за по-ниска якост на натиск, съответно 83 MPa, 70 MPa и 60 MPa. Поради сложността на арматурата, употребата на самоуплътняващ се бетон е задължителна, с много ниско водо-циментно съотношение от 0.27, което е необходимо за постигане на целевата якост на натиск.

#### Решението Sika® ViscoCrete®

Решението на Sika с оглед спазване на високите изисквания към пресния и втвърден бетон е използване на **Sika® ViscoCrete®-2100**. С неговата значителна способност за водна редукация, може да се осигури необходимата висока течливост на пресния бетон при водо-циментно съотношение от 0.27. С технологията **Sika® ViscoCrete®** е възможно постигане на показател на разстилане от 700 mm, който да се поддържа в продължение на повече от един час.





## Метро Шанхай, Китай

### Проект

Шанхайското метро е инфраструктурен проект на стойност 13.5 млрд. – с тунели с обща дължина 300 km, изградени с тунело пробивни машини (ТВМ). Планира се проектът да бъде завършен през 2010 г. когато в Шанхай ще се състои Експо. Това 300- km разширение на шанхайското метро е част от дългосрочен план на правителството за общо разширение на метрото от 970 km.

### Изисквания

За осигуряване на постоянни доставки от този огромен брой тунелни сегменти, необходими за такъв изключителен инфраструктурен проект, развитието на ранна якост на използвания бетон е от голямо значение. Бетонът трябва да достигне ранна якост от поне 22 МПа след 24 часа, като се ползва и пропарване на сегментите. Освен това, с оптимизирани формули на бетонните смеси и иновативни суперпластификатори трябва да се оптимизира времето за пропарване. Относно характеристиките на пресния бетон, изискванията към суперпластификатора са за изключително високо намаление на направната вода с оглед постигане на ниско водо/циментно съотношение 0.34, при осигуряване на достатъчна обработваемост.

### Решението Sika® ViscoCrete®

С употребата на **Sika® ViscoCrete®-20 HE** беше възможно да се достигне желаната консистенция и обработваемост при съотношение вода/цимент 0.34, а слягането да се запази 15 минути. Освен това, значителната способност за пластифициране на **Sika® ViscoCrete®-20 HE** даде възможност за съкращаване на времето за втвърдяване с пара с един час, реализирайки икономия на енергия. Така производственият процес стана икономически по-ефективен и се намали износването на формите. Допълнително продуктът **Sika® ViscoCrete®-20 HE** беше адаптиран към променящите се условия на производство, с което свойствата на бетона можеха да бъдат поддържани постоянни и да бъде осигурено ефективно производство. Към днешна дата са произведени успешно над 150'000 бетонни тунелни сегменти, представляващи обем от 1'115'000 m³ бетон с разход на 4'600 тона **Sika® ViscoCrete®**.



## Устойчиво производство на бетонни елементи от пластичен бетон, Мексико

### Проект

Правителството на щата Сонора стартира проект, наречен „Plan Sonora Proyecta“ за подобряване на регионалната инфраструктура с около 100 важни инфраструктурни строителни обекта. Предвижда се проектът да бъде завършен през юни 2009 г., включително няколко моста. Един от доставчиците за този важен проект е фирма TRAVIS, производител на различни видове бетонни елементи от пластичен бетон с общо годишно производство от 30.000 m³.

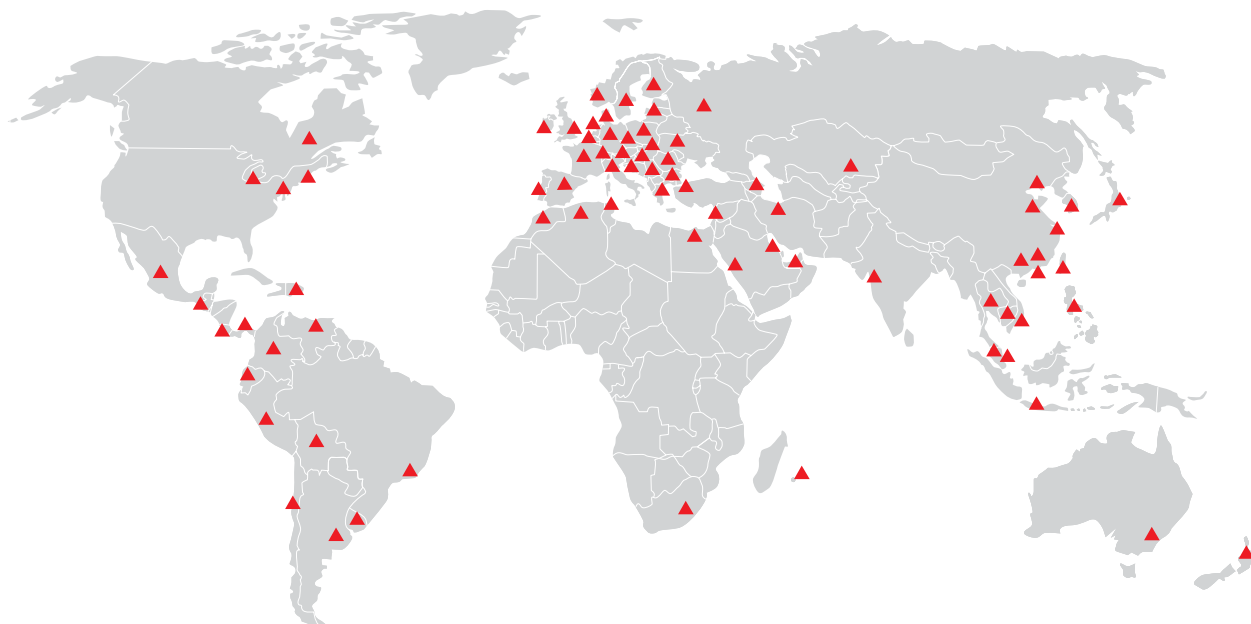
### Изисквания

Бързото развитие на якост в бетона и сигурните срокове на доставка са едно предизвикателство при производството на готови бетонни елементи от пластичен бетон. TRAVIS използва пропарване на бетона за осигуряване на развитие на достатъчна якост от 35 МПа след 15 часа при производството на предварително напрегнати бетонни елементи. С този подход, обаче, са свързани някои недостатъци като напр. висок разход на енергия, прекомерна употреба на вода, чувствителност на процеса, както и лоши условия на работа.

### Решението Sika® ViscoCrete®

Решението на Sika беше да се разработи концепция за бетон и добавки, която дава възможност да се елиминира процеса на пропарване и да се намери икономическа и екологична алтернатива при спазване на изискванията за висока ранна якост. Въз основа на няколко лабораторни изпитания, решението беше комбинация от **Sika® ViscoCrete®-PC 2500** и ускорител на втвърдяването **SikaRapid®-1**, който предлага достатъчна пластичност, ниско съдържание на въздух, отлична външна повърхност и ускорено развитие на якост. Със синергичното действие на двете добавки желаната якост от 35 МПа беше достигната след само 12 часа, така че предварително напрегнатата арматура може да бъде освободена 3 часа по-рано. Поради факта, че отпадна процесът на пропарване, разходът на гориво и вода беше елиминиран. Следователно този подход предложи висока икономическа стойност в комбинация със значителна степен на устойчивост. Целият процес беше опростен, работните условия бяха значително подобрени, а вариациите-минимизирани, което доведе до общо подобро качество на готовите елементи. На последно място, но не по значимост, Sika предлага постоянно техническо съдействие и съвместно разработване на състави.

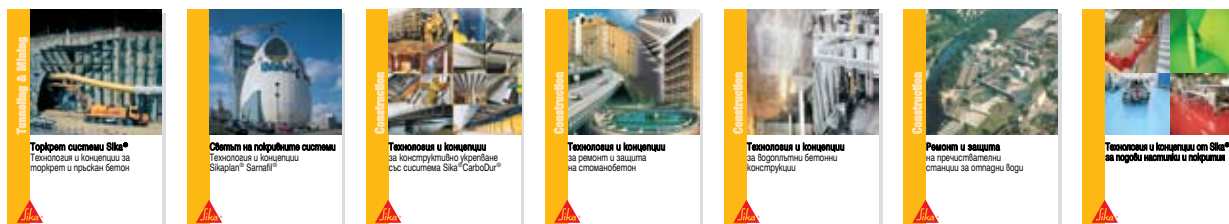
# Sika – глобален играч в специализираните химикали за строителството и промишлеността



- 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