

СИСТЕМИ ЗА КОНТРОЛИРАНЕ НА ВЛАГАТА



Системи за контрол на влагата

Бетонът е един от най-важните строителни материали в днешно време. Повечето подови плочи са направени от бетон. Бетонът сам по себе си притежава свойството да пропуска водните пари, но повечето от съвременните подови системи не ги пропускат, което ги прави податливи на проблеми, причинени от този факт. Системите за контролиране на влагата КЪОСТЕР служат за спиране на проникването на водните пари и предотвратяването на проблемите, свързани с тях.



Защо водните пари са обект на дискусии?

Неудачите при подовите настилки, дължащи се на наличието на водни пари в бетоновите подови плочи, са голям проблем за строителната индустрия векове наред, причинявайки щети за милиони. Типични прояви на сериозни увреждания на подовите системи могат да бъдат шупли в епоксидните покрития, мехури в листовите изолации, нетипични потъмнявания при шевове, недобра адхезия, набръчкване и напукване, подуване на паркет и влажни и плесенясали килими.



Разлагане на лепилото...



...което води до отлепване на плочите



Типично образуване на мехури...

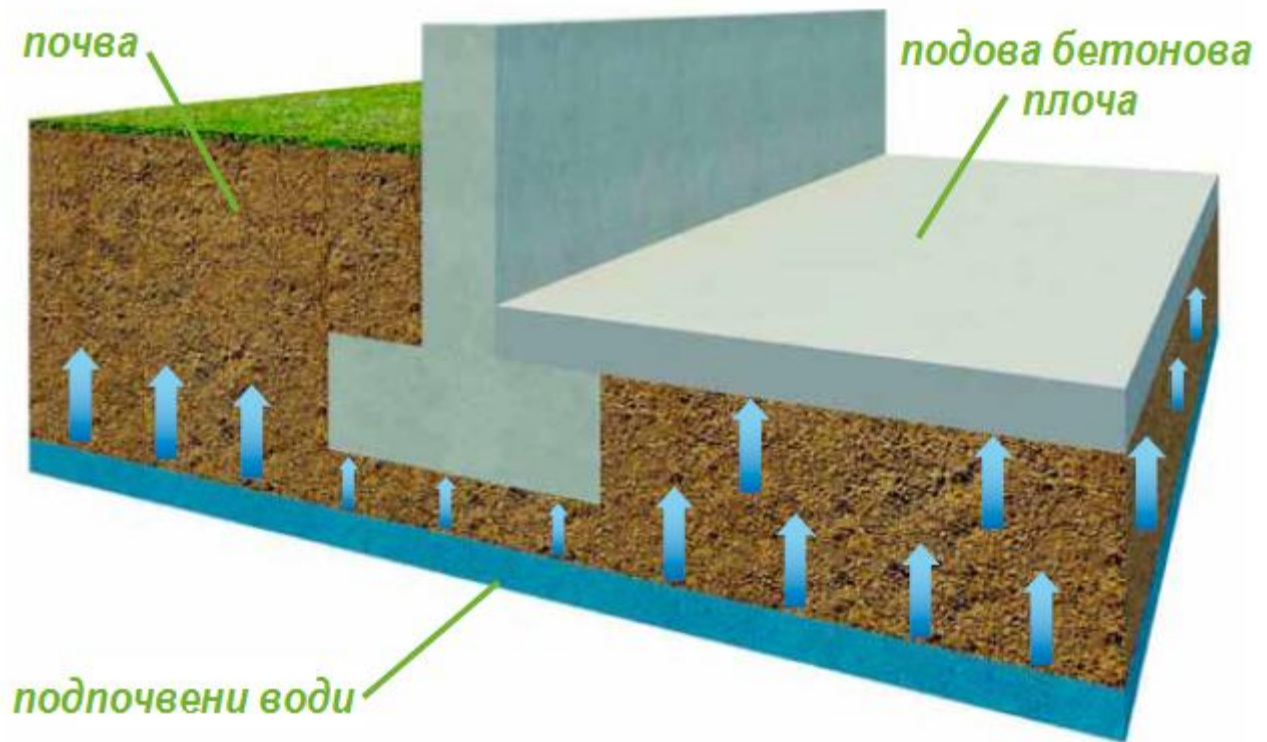


...съдържащи силно алкална опасна течност

Откъде идват водните пари в подовете?

Водата присъства почти навсякъде в почвата – в течна форма като подпочвена вода или водна пара. Сутерените влизат в контакт с водата, когато тя е обилна или пък просто под формата на почвена влага. Влагата може да идва от ниско разположените подпочвени води, пълзящи нагоре вследствие на капиларната дейност. Веднъж влязла в директен контакт с влагата в почвата, бетонната плоча става проводник на капиларното действие, което транспортира тази влага в бетона.

Водата, която присъства в почвата може да се превърне в пара и да се издигне нагоре в почвата, докато влезе в контакт с дъното на бетонната плоча, в която впоследствие е възможно да проникне.



Съществуват много източници на вода, които могат да доведат до увреждания на бетонните подове

Водата е един от основните елементи в бетона. В момента на приготвянето си, бетонът съдържа течна вода. Една част от тази вода се използва в процеса на хидратация, друга част - остава в бетона и се изпарява с течение на времето. Колкото повече вода се добавя към бетона по време на неговото приготвяне или втвърдяване, толкова по-дълго време ще отнеме изсъхването на бетона до степен, приемлива за полагането на подова система.

Вентилационните системи изсушават въздуха в сградите. Тъй като водните пари се придвижват от участъците с висока концентрация към участъците с ниска концентрация, от пода към въздушното пространство над него се оформя един поток от водни пари.

Други източници на вода могат да бъдат счупени тръби под една плоча, разливи върху бетона, използване на помещенията за кухни и бани, почистването и поддръжката, дъждовете и снеговалежите, околната относителна влажност и образуването на конденз върху бетонните повърхности.

Кои са другите фактори, които оказват влияние върху водните пари в подовете?

В нови сгради:



- Липсващи или увредени парови бариери под плочите на ниво терен удължават времето за съхнене на подовите плочи
- Бързото строителство често изисква апликаторите на подови системи да ги полагат преди бетонът да е имал достатъчно време да изсъхне
- Лекият бетон се използва често за по-високите етажи, за да се подсигурят по-елегантни конструкции. Той изисква по-високо водно и циментово съдържание в сравнение със стандартния бетон и ще се нуждае от повече време, за да изсъхне до приемлива степен
- Употребата на комбинирани цименти води до значително по-дълго време за съхнене на бетона, отколкото при стандартните цименти

В съществуващи сгради:



- Реновация на подови системи:

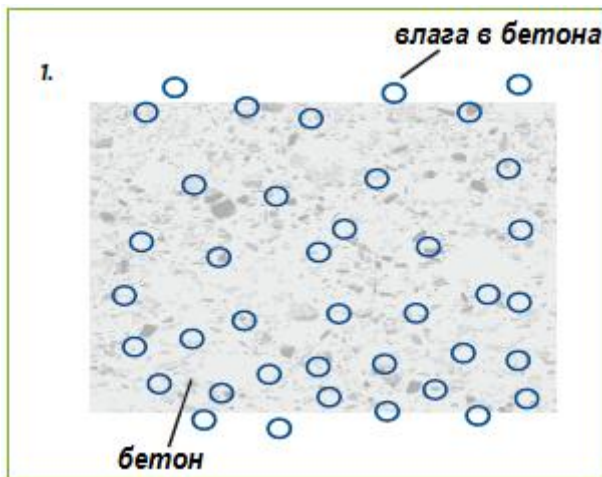
В миналото повечето от подовите системи са били дишащи, а използваните лепила са съдържали разтворители и азбести, които не са се повлиявали от влагата и алкалността. Много подови системи, които се полагат днес не са дишащи или пък са слабо дишащи, а използваните лепила имат ограничения по отношение на алкалността, на която могат да бъдат излагани. Веднъж положена, паропропускливата подова система затваря водните пари в бетона. Това създава предварителните условия за стартиране на разрушителния механизъм, водещ евентуално до нарушаване на адхезията и на самото подово покритие

- Промяна на условията:

Състоянието на влажността вследствие на парите под една подова плоча на ниво терен може да се променя с течение на времето, напр. смяна на сезоните или силни и продължителни валежи. И ако плочата е изградена без парова бариера, тя бива изложена на увеличаващото се количество водна пара.

Как влагата, идваща от водните пари руши подовите системи?

1. Бетон без подово покритие



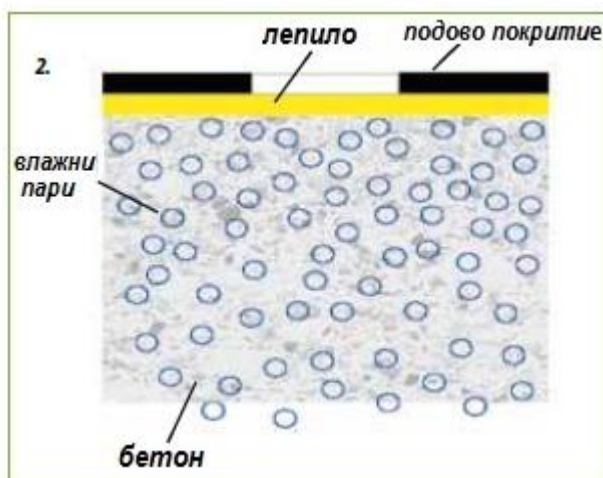
Бетонът е порьозен материал. Той позволява преминаването на водните пари през него.

Фигура 1 илюстрира това свойство.

Докато водните пари могат просто да преминават през бетона, те не могат да причинят увреждане.

Влагата може да транспортира различни видове соли в и през бетона, причинявайки ефлоресценция върху повърхността на бетона.

2. Бетон с подово покритие



Когато се инсталира една подова система, естествено е тя да има по-ниска паропропускливост от бетона.

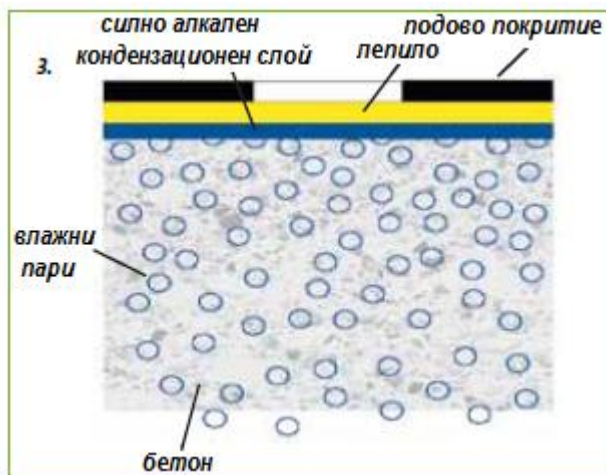
Фигура 2 показва тази ситуация.

Водните пари не могат повече да преминават през бетона вследствие на инсталацията на подовата система. В резултат на това водните пари, които присъстват в плочата, бавно ще се издигат. Това може да бъде измерено като увеличение на относителната влажност в бетоновата плоча.

Под подовите покрития може да се развие също така и микробен растеж, водещ до опасност за здравето на обитателите. Различните покрития и лепила ще се отлепят, когато нивото на влагата под непропускливия под стане достатъчно високо. В случаите, когато се използват различни свързващи съставки една върху друга под поронепропускливото подово покритие, тези съставки могат да реагират една с друга в присъствието на акумулираната влага.

Ако бетонът съдържа агрегат, който се поддава на алкално-силициева реакция, присъстващата вече в бетона влага може да доведе до стартирането на реакцията и съответно до разрушаването на бетона. Също така в стария бетон, който вече е повлиян от карбонизацията, влагата може да причини корозия на арматурата в бетона.

3. Развитие на висока алкалност



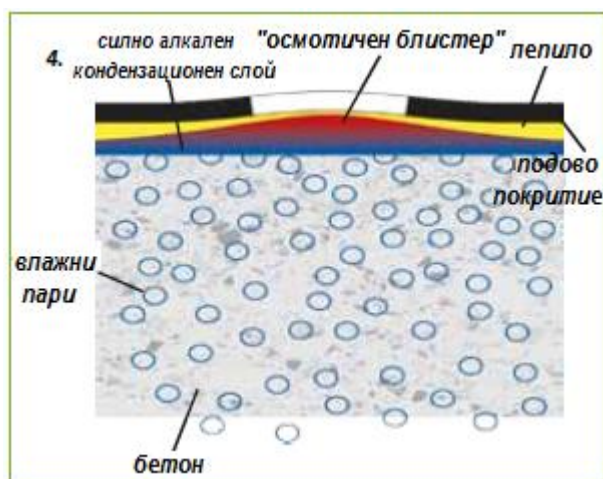
Когато относителната влажност на повърхността на една бетонова плоча стане висока, температури под точката на оросяване на водата в повърхностната област на плочата ще причинят кондензация в нейния повърхностния слой. Такива температурни режими могат да бъдат предизвикани от работещи вентилационни системи. Така порите на бетона под повърхността се оказват напоени с вода.

Фиг.3 показва тази ситуация.

Лепилата, които свързват подовите покрития с бетона могат да деградират и да отпаднат в резултат на високото рН и влагата, присъстваща в бетона. Високата алкалност, която се развива в бетоновата повърхност вследствие на влагата, може също да обезцвети подовите покрития.

Втвърденият бетон съдържа разтворими соли на калций, калий и натрий. При контакт с водата тези соли образуват хидроокиси. Веднъж разтворени във вода, високоалкалните състави развиват рН стойности до 14. Особено калиевият хидроокис е познат като много агресивен спрямо минералните строителни материали от рода на кварцови пясъци.

4. Образуване на блистери



След като под повърхността на добре прилепнали паронепропускливи подови повърхности се е образувал високоалкален конденсационен слой, грундът и лепилото биват директно изложени на високоалкални условия. Това е предпоставка за образуване на изпълнени с течност мехурчета, които често се наблюдават като част от провала на една подова система. Такива мехурчета се наричат „осмотични блистери“ въпреки че осмозата като разрушителен механизъм е доста дискутирана в научните среди.

Фиг. 4 илюстрира това развитие.

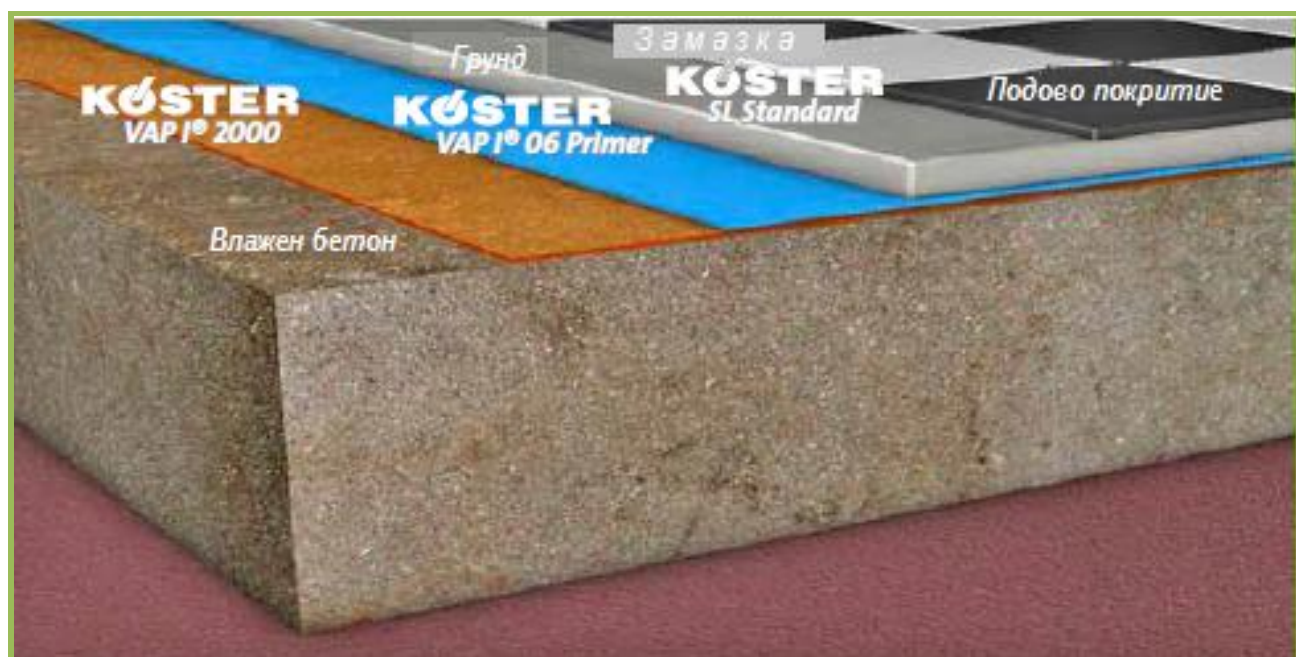
Типично за този разрушителен механизъм е това, че след около 3 до 6 месеца покритията се разслояват и се отделят напълно от повърхността на субстрата.

Времовата рамка, в която се случва това разслояване, зависи от движението на парите и състава на покритието и на бетона. Течността в мехурчетата може да притежава рН 14.

Как да контролираме проблемите с влагата, която носят водните пари?

Ако тестовите резултати показват повишено ниво на влагата от водните пари в бетона, трябва да се предприеме нещо, за да може да се инсталира желаното подово покритие без отрицателни последици. Дори и ако бетоновата плоча не е изложена на постоянен източник на влага, нейното изсъхване може да отнеме няколко месеца.

Обикновено това не е приемлива алтернатива. В повечето случаи единственото решение е инсталацията на Система за контрол на влагата. Тази система блокира пълзящите водни пари и предпазва финалното подово покритие от влизане в контакт с високата алкалност, която се развива в бетона.



KÖSTER VAP I® 2000:

Системи за контролиране на водните пари

Успешно представени на американския пазар за подове още в 1992 г. Системите KÖSTER VAP I® 2000 имат впечатляваща история вече повече от 30 години и хиляди доволни клиенти. Системите KÖSTER VAP I® 2000 бяха разработени единствено с цел предпазване на подовите системи от разрушенията, предизвикани от водните пари. Продуктите KÖSTER VAP I® 2000 са специално разработени с цел осъществяването на успешни дългосрочни решения даже и при най-тежки обстоятелства.

Избор на правилната система за контролиране на влагата

Не съществуват два еднакви подови проекти, поради което техническите предизвикателства спрямо системите за контролиране на водните пари са големи. Затова и KÖSTER BAUCHEMIE AG е разработила надеждни решения, които защитават подовете от увреждания. Тези уникални формули се състоят от 100 % твърда епоксидна субстанция без съдържание на пълнители, която се нанася еднократно. Продуктите могат да се нанасят върху пресен бетон след 5-7 дни, ускорявайки по този начин строителния процес при подовите проекти. Системите KÖSTER VAP I® 2000 са разработени да издържат на 100 % относителна влажност (RH) (ATSM F2170) и на алкалност до pH 14.

KÖSTER Системите за контролиране на влагата имат над 30 годишна история!

KÖSTER VAP I® 2000:



Съвместимите подови системи включват: лепящи се подови системи, лепила и втвърдители, безшевни подови системи, циментови изравнители и топинги, медицински подове, гумирани подови системи, мозаечни настилки.

KÖSTER VAP I® 2000 FS:



Тези системи са разработени за следните сфери на приложение: индустриални съоръжения, търговски площи, училища, болници, спортни съоръжения, складове, жилищни сгради.

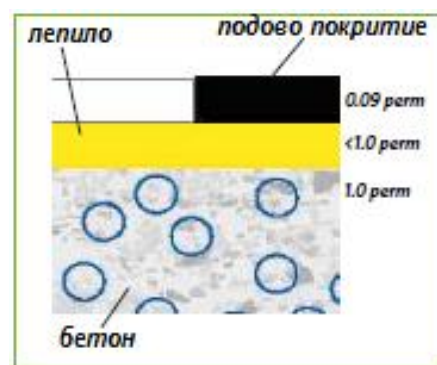
Защо перм-класификацията на една парова бариера е от голямо значение?

Материалите притежават степен на парова трансмисия, която се измерва посредством стандартизирани тестови методи. Общоприетите мерни единици са $\text{г/м}^2/\text{ден}$ или $\text{г/100 инча}^2/\text{ден}$. Пропускливостта може да се изрази в перм-единици, мярка за степента на преминаване на водните пари през един материал ($1.0 \text{ US perm} = 1.0 \text{ grain /square-foot.hour.inch of mercury} \sim 57 \text{ SI perm} = 57 \text{ ng /s.m}^2.\text{Pa}$)

Една система за контролиране на влагата трябва да намалява количеството на влагата от водните пари до нивото, допустимо от финашното подово покритие

Стандартният бетон притежава пропускливост 1.0 perm . Много финашни подови покрития притежават много по-ниска паропропускливост. С най-ниска пропускливост се отличават гумираните подове. Някои производители на гумирани подове заявяват, че техните продукти притежават пропускливост около 0.09 perms .

Нека си представим следната подова система: Гумирано подово покритие, залепено с лепило директно за бетоновата плоча.



Бетонът, който притежава пропускливост 1 perm , позволява много повече водни пари да преминат през него, отколкото през гумираното покритие, което е с пропускливост 0.09 perms . От 100% вода, която преминава през бетона за определен период от време, само около 9% може да премине през гумираното подово покритие за същото това време. Останалата част от водните пари се акумулират под лепилото и гумираното подово покритие. Високите нива на влажност и алкалността, която се създава, разграждат лепилото и водят до увреждане на пода.

За да се предотврати действието на този разрушителен механизъм, системата за контролиране на влагата трябва да се инсталира директно върху бетона преди полагането на финашното подово покритие. Тази система за контролиране на влагата трябва да се свърже с бетона въпреки влагата и високата алкалност. Тя трябва също така да намали количеството на влажните пари, които преминават през нея до ниво, което финашното подово покритие може да поеме. KÖSTER VAP I® 2000 може да направи всичко това.

Тя може да издържи на влагата и високата алкалност, която се развива под нея и, ако е инсталирана съгласно инструкциите, създава пропускливост от 0.07 perms , която е значително по-ниска от тази на гумираното подово покритие, посочено в предния пример. Количеството водни пари, което системата за контролиране на влагата позволява да премине през нея е по-ниско от количеството водни пари, които гумираното подово покритие допуска да преминат през него.

Производителите на подове публикуват максимално приемливи нива на влажност за техните продукти в своята техническа литература. За да защити подовата система, една парова бариера трябва да намали количеството влажни пари, чието пропускане тя разрешава да преминат през нея поне до нивото, изисквано от производителя на финашното подово покритие.

Кога една бетонова плоча е достатъчно суха, за да приеме подово покритие?

Бетонът се нуждае от минимум 28 дни, за да развие своите номинални механични свойства. Този времеви интервал често неправилно се интерпретира като време, необходимо на бетона, за да изсъхне достатъчно с цел приемането на една финишна подова система. Достигането на механична якост не означава достатъчност на изсъхване на бетона.

Общоприето правило: Ако се използва Цимент Тип 1, времето за съхнене на една бетонова плоча в климатично контролирана среда е прибл. 1 месец при дебелина 3 см. При стандартните бетонови плочи с дебелина 10 – 15 см времето, необходимо за цялостното им изсъхване е около 4-6 месеца.

Ако се използват маркови цименти общоприетото правило гласи, че удължаването на времето за съхнене на бетона е с 2 месеца на всеки 3 см. Има и други фактори, които водят до удължаване на времето за съхнене. За акуратното определяне на съдържанието на влага в един под е необходимо да се следват инструкциите на производителя и промишлените стандарти, а именно: „ Определянето на влагосъдържанието в една бетонова плоча да става независимо от нейната възраст и дебелина.”

Съществуват няколко теста, които могат да бъдат използвани в това отношение. Най-широко разпространен е Тестът за определяне на относителната влажност (RH), който се е превърнал и в промишлен стандарт.

Тест за определяне на относителната влажност



Тестът за RH-пробата гласи:

„При бетоновите плочи, разположени на ниво терен се пробива отвор с дълбочина 40% от дебелината на плочата (20 % за горните нива). Пробите се поставят в отвора и резултатите се разчитат след минимум 72 часа. За площ от 100 м² се залагат 3 теста. Резултатите от тях не трябва да надвишават 75% RH, освен ако производителят на подовата система не е дал други указания.”

Тест за определяне на относителната влажност

ЗА	ПРОТИВ
<ul style="list-style-type: none">- По-малко влияние на атмосферните условия поради измерване на вътрешността на бетона- Все по-популярен и по-популярен метод, приеман от подовата индустрия- Лесен за разбиране от участниците в проектите- Дава възможност за създаване на влагови профил на бетона, тъй като измерването става на различни дълбочини- Сравнително по-евтин от CaCl теста	<ul style="list-style-type: none">- Условията при тестването се различават от условията по време финалната експлоатация на сградата (изисква постоянна температура на тестване 48 часа преди това).- Температурите на пробата и на въздуха (в бетона) не трябва много да се различават- Данните не са съпоставими с CaCl тестовите резултати

Изпитването на влажността трябва да се извършва от независими и сертифицирани експерти. Правилното тестване изисква задълбочени познания и опит и всички участници в проекта трябва да бъдат убедени в качеството и обективността на тестовите резултати. Това е важно, тъй като завишените нива на влажност в бетона могат да причинят забавяне в строителните графици или да изискват допълнителни, често непредвидени в бюджета мерки. Ето защо проблемите, които могат да възникнат в тази посока трябва да бъдат заложени в планирането и в спецификациите. Изпълнителите на подови системи е необходимо да бъдат запознати с тази тема и да я обсъдят със собствениците и проектантите предварително – това ще бъде в интерес на всички участници в проекта.

Освен влагата има ли и други фактори, които могат да причинят проблеми в подовите системи?

Когато става въпрос за нов бетон, обикновено наличната информация, на която можем да разчитаме, е достатъчна. При новото строителство обикновено имаме данни за вида на бетона, както и за добавките, използвани за втвърдяването му. При стария бетон обаче най-често не можем да се сдобием с достатъчно информация. Бетонът може да е бил под влияние на субстанции, които да повлияят отрицателно върху адхезията на подовата система. Наличието на такива субстанции трябва да бъде определено като се анализира проба от бетона.

Нов бетон	Стар бетон
<ul style="list-style-type: none">- Бетонът да бъде изследван за проблематични съставки, които биха могли да причинят проблеми при адхезията с инсталираните парови бариери- Новите тенденции при производството на бетон, напр. използването на рециклирани материали, водят до промени във времето за изсъхването му- Различните видове добавки и пластификатори могат да нарушат свързването му с подовите покрития- Адекватното време за изсъхване на бетона трябва да бъде отразено в строителните графици и преди полагаването на подовите покрития, да се направи тестване на влажността	<ul style="list-style-type: none">- Правят се йонохроматографски анализи с цел определянето на замърсители от рода метасиликатни остатъци от натрий и/или калий и вторични продукти (обикновено добавяни под формата на втвърдител, уплътнители и др.), богати на сулфати утайки и допълнителни хлоридни соли.- Секционните петрографски анализи обикновено се използват с цел определяне наличието на на ASR и сулфатна деградация.- Рентгеновият дифракционен анализ определя минералните съставки в определена бетонова ядка и тяхната концентрация- Инфрарчервената спектрография има за цел откриването на органични замърсители (масла, мазнини и др.) – тяхното наличие и концентрация в бетона

KÖSTER предлага надеждни решения

даже и при тежки случаи

Тестване на ядка от бетона

Тестването на ядка означава, че парче бетон с $d \sim 9$ см и дълбочина 5 см, се изрязва от повърхността на бетоновата плоча и се изпраща в подходяща лаборатория за анализ.

На базата на получените лабораторни анализи, техническият персонал на фирма KÖSTER може да препоръча най-подходящата система за съответния проект.

Основните фактори, които превръщат KÖSTER VAP I®2000 в успешна система за контролиране на влагата, са лесната технология и широкият спектър на приложение.

Нашият технически отдел може да окаже съдействие при идентифицирането на възможните проблеми по време на планирането, да разпознае съответните предварителни условия и да оцени тестовите резултати при определяне на състава на бетона и неговата влажност.



РЕФЕРЕНЦИЯ:

New Meadowlands Stadium, New Jersey



- The New Meadowlands Stadium днес се нарича Met Life Stadium. Той е разположен в East Rutherford, New Jersey и служи като място за срещи на отборите на New York Giants и New York Jets.

Това е единственият NFL стадион, споделян от два отбора. Той събира максимум 82 566 души зрители.

- Строителството на стадиона е започнало през 2007 г. и е завършило през 2010 г., когато стадионът е станал приемник на бившия Giants Stadium. Строителството е възлязло на около 1.6 милиарда \$.

- Сгъстеният график на строителство изисквал надеждна Система за контролиране на влагата, която да предпази подовите системи.
- Строителят решил да използва високачествено решение: KÖSTER VAP I ® 2000. Всички бетонови плочи в сутерените и горните етажи били защитени.
- KÖSTER American Corporation получила наградата Starnet Preferred Vendor 2011 за този проект.



Начин на приложение на системите

KÖSTER VAP I ® 2000

Тестване на субстрата (тестване на влажността/ядки)

Фирма КЪОСТЕР препоръчва тестване за определяне на нивото на влажността в бетона. Стандартният метод е с помощта на RH проби.

Препоръчваме тестване на стария бетон за различни замърсители от рода на разнообразни соли, ASR (алкално силициева реакция), налични агрегати, нереагирани водоразтворими силикати и други вредни съставки, които могат да възпрепятстват свързването. Ние силно препоръчваме да се вземат ядки от проблемните бетонови плочи, за да се идентифицира причината за проблема.



Подготовка на субстрата



Бетоните субстрати, които се третират с KÖSTER VAP I ®2000 трябва да притежават здрава структура, да са хигроскопични и да отговарят на съответните промишлени стандарти. Повърхностите да не съдържат лепила, покрития, втвърдени съставки, бетонови запечатки, ефлоресценция, прах, мазнини, масла и др. замърсители, възпрепятстващи свързването. Температурата на бетоните повърхности да бъде минимум 15 ° C над точката на оросяване. Избягвайте полагането при относителна влажност над 95 % или ако бетонната повърхност е влажна.

Сачмобластирайте или почистете механично субстрата. Фрезването е разрешено само в недостъпните за сачмобластиране площи или с цел оформяне на ръбовете. При завършване на сачмобластирането и фрезването към бетонната плоча се прилага вакуумно почистване с цел изсмукване на цялата прах, замърсявания и др. отломки преди инсталирането на системите KÖSTER VAP I ®2000.



Приготвяне на работния разтвор

Разбъркайте предварително компонент А. След това излейте компонент В в съда с компонент А, като бъркате непрекъснато.



Бъркайте в продължение на 3 минути с бавноскоростен електрически миксер (< 400 RPM) и смесителна лопатка.



Начин на приложение

Излейте смесения материал върху повърхността веднага след смесването. Изпразнете докрай смесителния съд.



Системите KÖSTER VAP I[®] 2000 се полагат на една ръка. След изливането му върху бетона материалът се разстила с помощта на назъбен валеж.



След това материалът се разстила равномерно с помощта на валеж за епоксидни смоли.



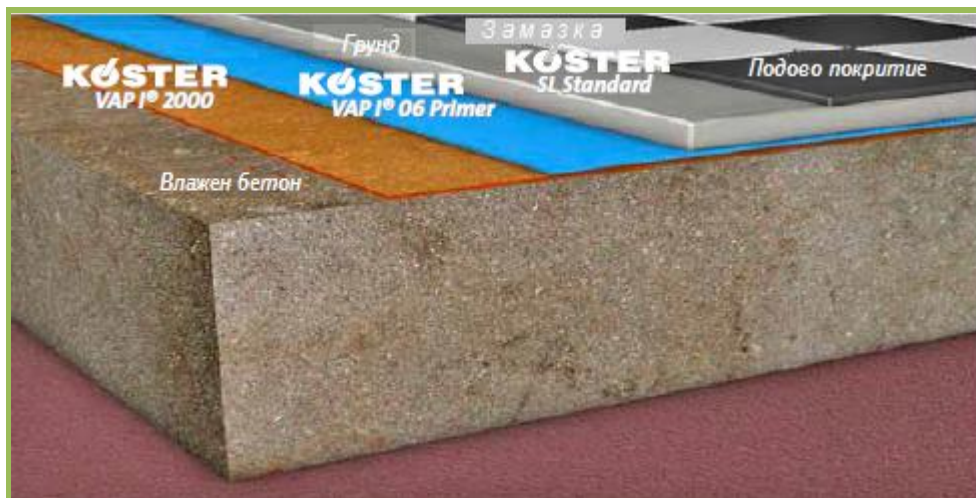
Разходна норма

250 – 800 г/м²

Полагане на следващ слой

Преди полагането на каквито и да било следващи подови системи, втвърдените системи KÖSTER VAP I[®] 2000 трябва да се почистят от прах, замърсявания и др. подобни. Не се изисква опесъчаване. Максималното време за изчакване преди нанасянето на следващи покрития е 14 дни.

Компоненти на една стандартна подова система



KÖSTER VAP I® 06 Грунд за циментови замазки



Най-големите притеснения на изпълнителите, свързани с грундовете за непорьозни субстрати обикновено са времеви и финансов фактор. Това е една от основните причини, поради които фирма КЪОСТЕР е разработила KÖSTER VAP I® 06 Грунд като алтернатива на стандартните двукомпонентни епоксидни системи на пазара. Този продукт представлява еднокомпонентен грунд, специално пригоден да се свърже с циментовите продукти, осигурявайки максимална адхезия между непорьозния субстрат, както е KÖSTER VAP I® 2000 и изравнителната замазка.

KÖSTER VAP I® 06 Грунд представлява грунд на водна основа, не съдържа разтворители и се използва за грундиране на системите KÖSTER VAP I®

мозайка, мрамор, метални платформи, керамика, каменни плочи преди полагането на циментови продукти от рода на подложки или разделителни замазки. Комбинацията от качество, консистенция, готова за употреба и кратко време за съхнене на материала създават промишлен стандарт за грундовете за непорьозни субстрати.

KÖSTER SL Премиум – циментова подложка



KÖSTER SL Премиум представлява висококачествено саморазливно бързотвърдяващо покритие с висока абразивна устойчивост. То осигурява гладка повърхност, готова да приеме последващите подови покрития. KÖSTER SL Премиум е съвместим с повечето лепила. Той е устойчив на абразия и износване. Когато покритието се нанася върху гладки, нехигроскопични субстрати от рода на KÖSTER VAP I® 2000, те се грундират с KÖSTER VAP I® 06 Грунд. Хигроскопичните субстрати от рода на бетона се грундират само с вода.

Система за бетонови плочи, които са замърсени с водоразтворими силикати

KÖSTER IB



Нереагиралите водоразтворими натриеви и/или калиеви силикати често са причина за провали при подовите системи. Тези субстанции се придвижват под влияние на водата към бетонната повърхност, където те действат като агенти, възпрепятстващи свързването. Силикатите са широко използвани основно като втвърдяващи съставки, при полирането на подовете, като уплътнители, бетонови добавки и даже при някои така наречени паронамаляващи продукти. Когато водоразтворими силикати присъстват в бетона в определена концентрация, се налага механичното отстраняване на този бетон (напр. чрез фрезование или агресивно сачмобластиране). Много често дори и това не е достатъчно. В такива случаи преди подовата система трябва да се положи изолационното покритие KÖSTER IB. То може да бъде използвано, за да се спести скъпото, неприятно и отнемащо много време отстраняване на бетона.

KÖSTER IB се нанася директно върху сачмобластирания бетон. Той създава изолационна бариера между субстрата и системата за намаляване на влагата. KÖSTER IB е постоянно устойчив на влага и на висока алкалност и създава бариера срещу замърсители от рода на нереагирани водоразтворими силикати. KÖSTER IB притежава саморазливни свойства, които го правят лесен за нанасяне. Системите KÖSTER VAP I® 2000 се полагат върху втвърдената изолационна бариера след подготовката на повърхността чрез сачмобластиране.

Преимущества на KÖSTER IB:

- Устойчив на висока алкалност
- Устойчив на ре-емулсификация
- Саморазливни свойства
- Специално разработен за Системите KÖSTER VAP I® 2000

Технически характеристики:

Опаковка: 25 кг торби
Разходна норма: 2 кг/м² за 1 мм
Якост на натиск(28 дни): 40 N/mm²
Трайност на работния р-р: 20 мин.
Устойчивост на пешеходен трафик:
след 4 часа



Продуктова гама КЪОСТЕР

- 1 *Външна хидроизолация на сутерени*
- 2 *Вътрешна хидроизолация на сутерени*
- 3 *Хоризонтални бариери/
Възстановяване на зидарията*
- 4 *Инжектиране на пукнатини и
инжектиране през маркучи*
- 5 *Предпазване и възстановяване
на бетона*
- 6 *Изолация на експанзионни фуги*
- 7 *Хидроизолация на бани и
мокри помещения*
- 8 *Антиплесенна обработка*
- 9 *Подови покрития*
- 10 *Фасадна защита*
- 11 *Хидроизолация на балкони и тераси*
- 12 *Хидроизолация на покриви*
- 13 *Хидроизолация на водни резервоари*



КЪОСТЕР БЪЛГАРИЯ ООД
гр. Костинброд - 2230, обл. София, Индустриална зона, „Умни брег” №1
тел: +359 721 61 004 · GSM: 0888 62 67 25 · koster_bg@abv.bg ·
www.koster-bg.com