



The Chemical Company

FLOWCABLE®

Beton və qaya kütləsində sonradan gərginləşdirilən burazlar, təsbit edilmiş anker və boltlar üçün yığışmayan yüksək möhkəmlikli inşaat məhlulları hazırlamaq üçün tozşəkili əlavə

Materialın təqdimatı və xüsusiyyətləri

Flowcable® – toz şəklində xloridsiz əlavədir. O, sementin kütləsinin 6%-i nisbətində istifadə olunur ki, bunun nəticəsində axıcı, nasosla nəql oluna bilən, laylara ayrılmayan germetik məhlul əmələ gətirir, poladın yüksək möhkəmliyi və etibarlı bərkiməsini təmin edir. **Flowcable®** burazları aqressiv maddələrin təsiri nəticəsində baş verə biləcək korroziyadan qorumaq və eləcə də zərbə təsirlərindən mühafizə etmək qabiliyyətinə malikdir.

Adi məhlullarda korroziyadan kifayət qədər mühafizə oluna bilməməsi aşağıdakılarla bağlıdır:

- Yüksək su/semnt nisbəti səbəbindən əmələ gələn həddən ziyadə kapliyar mikroməsəməlilik. **Flowcable®** -lə su/semnt nisbəti 0,3-ə qədər azalır;
- Yüksək mikroməsəmələr üzündən sızıb axan su burazın damarları altına və üst səthinin kiçik qanovlarına yığılır (Şək.1). Sızan su buxarlandıqda və semnt pastası tərəfindən yenidən udulduqda, boşluqlar əmələ gəlir və korroziya maddələrinin sərbəst daxil olmasına imkan yaradır. Gərginləşdirməyə qədər betonlara (FIP) şamil olunan Avropa tövsiyələrinin təlimatına görə sızan suyun həcmi 0,5%-i aşmamalıdır. **Flowcable®**-dən istifadə olunduqda bu həcm əhəmiyyətli dərəcədə aşağı düşür: belə ki, bu göstərici sementin növündən asılı olaraq 0-dan başlayaraq maksimum 0,2% arasında dəyişir;
- Semnt pastasının yığışması (büzülməsi) və daha sonra əmələ gələn çatlar. Adi semnt məhlullarında yekun yığışma 2-3 mm həddində baş verir. **Flowcable®** məhlulu yığışmadan nəinki tamamilə istisna edir və eləcə də bərkimə və sərtləşməsi zamanı müəyyən genişlənməyə imkan yaradır. Tərkibində 6% **Flowcable®** olan məhlulların əsas xüsusiyyətləri Cədvəl 1 və 2-də göstərilmişdir və alınan nəticələrdən aşağıdakıları qeyd etmək olar:

Çox yüksək axıcılıq (konun axıcılıq sınağı), bu halda, su tamamilə və ya demək olar ki, sızdır. Qarışıq +20⁰ C-də ən azı 2 saat müddətində nasosla nəql oluna bilər. Qarışım suyunun yaxşı qorunması – çox axıcı olan məhlullara yüksək ilişkənlik verməsi üçün vacib keyfiyyət hesab olunur. **Flowcable®** sayəsində, 600 mm Hg-yə müvafiq vakuüm şəraitində su miqdarının 90%-ən çoxu mühafizə olunur. Suyun qeyri-kafi mühafizə olunması, qarışıqın metal dəstəsinin içərisinə sıxılması zamanı onun bərk komponentlərindən ayrılmasına səbəb olur.

Şəkil 1. Semnt pastasıyla doldurulmuş, sonradan gərginləşdirilmiş buraz qanovlarının kəsiyində suyu sızması müşahidə olunur.

Şəkil 2. Sonradan gərginləşdirilən buraz qanovlarının **Flowcable®** tərkibli semnt pastasıyla doldurulmuş kəsiyi. Suyun sızması müşahidə olunmur.



The Chemical Company

FLOWCABLE®

Cədvəl 1. 6% Flowcable® tərkibli, sement pastasının xüsusiyyətlərindən nümunələr. Xassələrin hesablanmış qiymətləri təsirin zəmanəti üçün deyil, rəhbərlik üçündür.

Sementin növü	Su	Axıcılıq üçün Kon sınağı			Sızan su (2)	Qorunan su (3)	2 gündə genişlənmə (4)	30°C-də bərkimə müddəti		Xüsusi güc
		0	30	1 ^h				(Həcmə nəzərən %-lə)	%	
52,5 PTL	34,4	23	33	3	0,13	95,6	450	4:15	4:45	2,030
42,5 PTL (A)	33,6	23	25,5	3	0,03	97,2	700	4:35	5:05	2,020
42,5 PTL (B)	29,6	25	27	3	0,00	95,4	500	3:25	3:45	2,045
42,5 PTL (C)	30,4	25	31	3	0,10	96,0	500	4:15	4:55	2,050
32,5 PTL (A)	28,8	22	23	2	0,10	97,4	750	4:00	4:33	2,080
32,5 PTL (B)	29,6	23	25	2	0,12	94,0	600	3:47	4:15	2,075
32,5 Pozz	32,4	24	25	2	0,15	93,7	600	5:00	5:40	2,010
32,5 Slaq	32,0	22	27	3	0,15	92,0	500	5:05	5:55	2,070

(1) Bir neçə dəfə davamlı qarışdırdıqdan sonra Kona görə (CRD-C-79-a uyğundur) axıcılıq sınağı.

(2) ASTM C-232 standartına uyğun olan sınaq.

(3) Aparılan sınaqlar ASTM C-91-ə uyğundur: göstərici 5 dəqiqədən sonra götürülmüşdür.

(4) Sınaq ASTM C-878-ə uyğundur: sonradan uzunluqda heç bir dəyişiklik müşahidə olunmamışdır.



The Chemical Company

FLOWCABLE®

Cədvəl 2. 6% Flowcable® tərkibli, sement pastasının poladla ilişənlik və möhkəmlik nümunələri

Sementin növü	Möhkəmlik (kq/sm ²)						Poladla ilişənlik (1) (kq/sm ²)	
	1 günlük		7 günlük		28 günlük		7 günlük	28 günlük
	C	F	C	F	C	F		
52,5 PTL	323	42	528	50	619	52	180	185
42,5 PTL (A)	274	38	524	47	671	50	184	188
42,5 PTL (B)	231	40	534	65	632	70	200	209
42,5 PTL (C)	234	43	429	47	553	52	158	178
32,5 PTL (A)	222	42	372	50	531	55	170	188
32,5 PTL (B)	205	34	412	51	561	56	170	178
32,5 Pozz	168	32	428	60	570	63	183	190
32,5 Slaq	160	30	410	55	580	65	165	175

(1) möhkəmliyə görə təhlil RILEM Komissiyası tərəfindən təyin edilmiş standartla uyğun gəlir:

İstifadə olunan sementin növündən asılı olaraq 200-800 µm/m hüdudunda böyümə və yığılmanın (büzülmə) olmaması.

- +30⁰ C-də bərkimə müddətinin əlavə olaraq 3 saat uzadılması.
- Yüksək ilkin və yekun möhkəmlik: istifadə olunan portland sementin növündən asılı olaraq, 1-ci gündə möhkəmlik 20-dən 40 N/mm² -ə qədər və 28-ci gündə 50-dən 70 N/mm² -ə qədər ola bilər. Pussolanlı və ya şlaklı sementlər istifadə edildikdə daha aşağı göstəricilər əldə olunur.
- Poladla yüksək ilişənlik: 7 gündən sonra göstərici 15 N/mm² -ə yüksəlir.

Sement (95%) və **Flowcable®** (6%) -dən təşkil olunmuş məhlul, özünün yüksək axıcılığı sayəsində qanovların tamamilə, xüsusilə də burazın metal dəstələrinin arasının dolmasını təmin edir. Bu poladın aqressiv maddələrin təsiri nəticəsində yaranan korroziyadan maksimal müdafiəsini təmin edir. Belə ki, yüksək axıcılıq aşağı su/sement nisbəti ilə əldə edildiyindən bərkiyən sement pastası daha da qatı, yığcam, hermetik və nəticə etibarlı ilə də uzunömürlüdür. Digər tərəfdən, yeni məhlulun yüksək dərəcədə ilişənliyi və axıcılığı yığılmanın qarşısını almaqla yanaşı boşluqların da əmələ gəlməsinə imkan vermir və sonuncu isə çox vaxt aqressiv maddələrin sirayət etməsinə gətirib çıxarır.

Qablaşdırma:

Flowcable® 15 kq-lıq kisələrdə tədarük olunur.



The Chemical Company

FLOWCABLE®

Qarışdırılma üçün təlimatlar

100 kq -lıq sement üçün qarışığa təqribən 25 litr su əlavə olunur.

Məhlul qarışdırıcı işə salınır və sement əlavə olunduqdan sonra **Flowcable®** (sement kütləsinin 6%-i) əlavə olunur.

Həmcins və plastik kütlə əldə olunana qədər 3 dəqiqə qarışdırılır. 7 litrə qədər su əlavə olunur və tökülmə üçün ucluq 20 saniyə ərzində boşalana, bütün kəsəklər həll olana və qarışıq axıcı olana qədər daha 2 dəqiqə qarışdırılır. Əgər yüksək sürətli məhlul qarışdırıcı (təqribən 1500 dövr/dəq) istifadə olunarsa ümumi qarışdırma müddəti 5-dəqiqədən 3 dəqiqəyə qədər azaldıla bilər. Qarışdırılacaq suyun miqdarı sement və **Flowcable®**-in kütləsinin təqribən 34%-ni təşkil etməlidir, lakin istifadə olunan sementdən asılı olaraq min.30%-dən mak.38% arasında dəyişə bilər. Adətən astar sement məhlulu üçün çox su tələb olunur. İstifadə olunan sement sürətli və yaxud düzgün olmayan rejimlərə köklənməyibse, bu yolla alınan məhlul nasos vasitəsi ilə ən azı 2 saat müddətində verilə bilər.

Nəticə

Təqribən 68 litr axıcı məhlul 100 kq sement, 6 kq **Flowcable®** və 34 litr su qarışdırılmaqla alınır.

Təhlükəsizlik qaydaları

Optimal nəticələr əldə etmək üçün, məhlul vurulacaq divar və sahənin temperaturu +5 və +40° C arasında olmalıdır. Əgər temperatur göstərilən həddən kənara çıxırsa onda, məsləhət üçün BASF-UAE firması ilə əlaqə saxlanılmalıdır. **Flowcable®**-burazların quraşdırılması üçün xüsusilə vacib olan, xloridsiz məmulatdır. Əgər cod sudan və yaxud sementin xüsusi növündən istifadə olunarsa, onda məhlula xlorid əlavə etmək mümkündür. Beləliklə, içməli su (adətən tərkibində 40 mq/l-dən az xlorid olur) və xloridsiz sementlərdən (sement kütləsinin 0,06%-dən aşağı Cl) istifadə olunması tövsiyyə olunur. Pussolan, şlak və yaxud portland-sementin bütün növlərindən istifadə olunmasına baxmayaraq, soyuq hava şəraitində sement növünün seçimində portland-sementin Tip I, daha yaxşısı isə Tip III-ün üzərində dayanılması məsləhət görülür.

Saxlama qaydası

Məmulatı yağışın altında islanmamasını və günəş şüalarının birbaşa düşməməsini təmin etməklə, yerdən bir qədər yüksəkdə palletlərin üzərində saxlamalı. Həddən artıq sıxılmadan qorunmalı. Kisə zədələndikdə və yaxud ağız açılmış vəziyyətdə 1 aydan artıq müddətdə qaldıqda, məmulatı istifadə etməyin. Saxlama qaydaları haqqında məsləhətlərə əməl olunmazsa, onda məmulat və yaxud qablaşdırma vaxtından əvvəl xarab ola bilər. Saxlama qaydası haqqında xüsusi məsləhətlər almaq üçün BASF-ın texniki xidmətinə müraciət olunmalıdır.