

# Būvķīmija un ziemas ķīmiskās piedevas



Teksts: Juris Biršs, sertificēts būvzinieris, inženierzinātņu doktors  
Foto: «būvēt»

Būvķīmijas produkti celtniecībā šodien ieņem ļoti nozīmīgu vietu visā pasaulē, jo ar to palīdzību iespējams mainīt dažādu pastveida būvmaisījumu (būvjavas, betona, grīdas izlīdzinošo sastāvu u.c.) struktūru un iegūt vēlamās īpašības, pievienojot plastifikatorus, blīvējošās piedevas un piedevas cementa saistīšanās laika maiņai. Var mainīt arī būvmateriālu virsmas īpašības (izmantojot hidrofobizatorus), materiālu estētisko kvalitāti (izmantojot krāsu pigmentus, tīrītājus).

## Ķīmisko piedevu priekšrocības

Būvniecībā galvenokārt izmanto ķīmiskās piedevas, ko lieto tieši iemaisot būvmaisījumā, t.i., tā saucamās integrālās ķīmiskās piedevas, kas spēj kompleksi mainīt gan maisījuma īpašības, gan arī nodrošināt, ka pēc maisījuma sacietēšanas citādas būs cietā materiāla īpašības. Šīs ķīmiskās piedevas dod iespēju ekonomēt saistvielas, ietaupīt uz iestrādes tehnoloģiskajām operācijām un saīsināt būvdarbu procesu.

Ķīmisko piedevu aizsākumi ir meklējami jau sirmā senatnē, piemēram, Senās Romas būvnieki lietoja vēršu asinis kā piedevu hidraulisko kaļķu

javās un kaļķu saistvielu betonos. Mūsdienu zinātniskie pētījumi apstiprina šās piedevas lietderību, atzīstot vērsu asinis kā lielisku gaisa iesaites līdzekli. Mūsdienās (t.i., pēdējos 50 gados) ķīmisko piedevu industrija ir progresējusi tiktāl, ka pasaulē aptuveni 80 procenti no visa lietotā betona apjoma satur vienu vai pat vairākas ķīmiskās piedevas.

Praktiskai ķīmisko piedevu lietošanai nepieciešamas iepriekšējās zināšanas piedevu tehnoloģijā, jo to pievienošanas procesu betona vai būvjavas masai reglamentē betonu vispārējās īpašības, kas savukārt skar cementa un ūdens ķīmiskās reakcijas (tā saucamās hidratācijas reakcijas), betonmasas saistīšanās procesu, tās reoloģiskās īpašības un apkārtējās vides parametrus.

Tāpēc būvķīmijas produktu lietošanas gaidītais pozitīvais efekts ir sasniedzams, tikai izmantojot ķīmisko piedevu pareizu lietošanas tehnoloģiju, kas ietver: ķīmisko produktu iepriekšējo izvēli un sagatavošanu; precīzas devas noteikšanu un pievienošanas momenta izvēli; ķīmisko piedevu pievienošanas secību; betona vai būvjavas iestrādes parametrus.

### **Būvķīmijas produktu iedalījums un sagatavošana**

Būvķīmijas produkti parasti ir pulverveidā vai arī kā dažādas koncentrācijas šķidrums un pastas. Ja materiāls ir sausa pulvera veidā, tas iepriekš,

pirms lietošanas zināmā proporcijā jāšķīdina siltā ūdenī (<30°C), lai iegūtu vajadzīgās koncentrācijas šķīdumu, vai arī, izmantojot jau iepriekš dozētas piedevu paketes, tās jāpievieno iejaukamā ūdens nomēritajam tilpumam. Ja piedevu izgatavotājfirma pieļauj ķīmisko piedevu lietot sausā veidā, tā iepriekš jāsamaisa ar smalkajām pildvielām. Šķidrās konsistences ķīmiskās piedevas pievieno kopā ar betonā iejaukamo ūdeni, ir pieļaujama arī to iepriekšēja samaisīšana ar blīvām, kā arī ar ūdeni piesūcinātām pildvielām. Ideāls moments ķīmisko piedevu pievienošanai ir jau daļēji samaisīts betona maisījums. Nekādā gadījumā nedrīkst ķīmiskas piedevas pievienot cementam, pirms tajā vēl nav iekļauts ūdens. Izgatavojot betonu un būvjavu lielā daudzumā, nepieciešams izmantot īpašus ķīmisko piedevu dozatorus. Ja būvmaisījumam ir jāpievieno vairākas atšķirīga veida piedevas, lai tam nodrošinātu nepieciešamo īpašību kopumu, piemēram, ūdeni samazinošās piedevas un vienlaikus arī gaisu iesaistošās piedevas, tad piedevas maisījumam pievieno samaisīšanas procesā atsevišķi. Nekādā gadījumā tās nedrīkst samaisīt tīrā veidā vienu ar otru, jo ļoti bieži ir iespējama savstarpēja nesavienojamība (veidojas tādas ķīmiskās reakcijas un produkti, kas nedod gaidīto efektu). Pievienotas maisījumam atsevišķi, tās reagē ar cementa masu pilnīgi citādāk.

### **Kļūdas dažādu piedevu pielietojumā**

Ļoti daudz kļūdu nākas konstatēt gadījumos, kad tiek lietotas pretsala piedevas vai vispār ķīmiskās piedevas maisījuma saistīšanās laika maiņai. Raksturīgākās no šādām kļūdām ir: maisījuma iekļaušana ziemas apstākļos ar aukstu ūdeni vai/un aukstām pildvielām, pievienojot pretsala piedevu cerībā, ka tā spēs atturēt ledus kristāliņu (vižņu) veidošanos maisījumā. Tās ir pilnīgi nepamatotas cerības, jo pretsala piedevas drīkst pievienot maisījumam tikai tad, ja tā temperatūra ir vismaz +20°C, lai būtu nodrošināta saistvielu hidratācijas ķīmisko reakciju sākšanās, kuru rezultātā izdalās siltums, kas nodrošina tālāko betonmasas iestrādi pat ļoti zemā temperatūrā.

Līdz šodienai nav zināma neviena ķīmiskā piedeva, kas spētu aizkavēt sasaldēšanu vai izturēt -1°C un zemāku temperatūru svaigi gatavotai betonmasai, kas ir pakļauta brīvai un netraucētai aukstuma iedarbībai. Vistuvāk šai funkcijai atrodas saistīšanās paātrinātāji un tad arī tikai tāpēc, ka tie spēj paaugstināt cementa hidratācijas siltumu no +5°C līdz +21°C un izturēt minus grādu temperatūru tieši tik ilgi, lai paspētu notikt saistīšanās process (aptuveni vienu dienu). Eiropas normatīvi prasa, lai betoniem tiktu nodrošināta vismaz 3 MPa liela sākotnējā stiprība uz spiedi, pirms to pakļauj sala iedarbībai. Betons pēc iestrādāšanas