



# KALMATRON – EFEKTYVI APSAUGA NUO VANDENS

## SKVERBIAMOJO POVEIKIO HIDROIZOLIACIJA

**Veikiant paviršiniams ir gruntiniams vandeniems gali pradėti irsi statinių konstrukcijos. Šias problemas UAB „Imgalsa“ siūlo išspręsti naudojant skverbiamąjį poveikio hidroizoliacinį mišinį.**

Atsparumas vandeniui yra viena iš svarbiausių eksploatacinių savybių, lemiančių gelžbetonio konstrukcijų patikimumą ir ilgaamžiškumą. Betono laidumas vandeniui gerokai priklauso nuo betono mišinio sudėties, sutankinimo kokybės, betono priežiūros, cemento hidratacijos laipsnio ir konstrukcijos eksploatacinių sąlygų. Ypač opi betono nelaidumo vandeniui atstatymo problema tokiomis eksploatacinių sąlygomis, kai išaiškėja irimo, sąlygoto atšildymo, vandens prisiskindimo arba agresyviai betoną veikiančių chemikalų tirpalų požymiai.

Betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų betonavimo procesai, betono kietėjimo režimai yra susiję su didele temperatūrinėmis, susilūgimo ir jėginių įskilimų atsiradimo tikimybe, naujai užtepto ir sukietėjusio betono mišinio kontakto zonų egzistavimu, vandens tarpsluoksnių atsiradimu po armatūra ir stambaus užpildo dalelėmis. Nuolatinis drėgmės migravimas betono masyve, sukeliama pasivirimo per kapiliarus, garavimo, įvairių paviršių temperatūrų skirtumo, yra lemiami cemento akmens irimo intensyvavimo veiksniai. Skystųjų ir dujinių agresyviųjų cheminių agentų poveikis taip pat pagreitina betono konstrukcijų irimo procesą.

Šias problemas galima išspręsti panaudojant skverbiamąjį poveikio hidroizoliacinį mišinį.

### KODĖL SKVERBIAMOJO POVEIKIO MEDŽIAGOS GERIAU

Prilydomoji hidroizoliacija ir plėvelės pagrįstos vandeniui ir agresyvioms medžiagoms nelaidaus sluoksnio sudarymu. Kaip liudija tradicinių medžiagų naudojimo patirtis, nepaisant visų jų teigiamų savybių (didelio nelaidumo vandeniui, tankumo, atsparumo chemikalams bei dilimui), šios medžiagos turi vieną esminį trūkumą: sudarydamos tankią ir tvirtą apsauginę plėvelę, jos veikia atskirai nuo apsaugomos konstrukcijos medžiagos ir eksploatacinių metu atsiluoksniuoją nuo saugomo paviršiaus, nustodamos vykdyti savo funkciją.

Skverbiamąjį poveikio medžiagų veikimo principas pagrįstas jų cheminių komponentų prisiskverbimu į saugomos konstrukcijos medžiagos kapiliarų ir porų sistemą, vėliau užpildant kristaliniiais hidratais mikroskopines poras ir tuštumas ir drauge pagerinant eksploatacines betono savybes.

### HIDROIZOLIACINIS MIŠINYS KALMATRON

Apsauginis hidroizoliacinis mišinys *Kalmatron* yra patikima betono ir gelžbetonio ir kitų kapiliarinių ir poringų statybinių medžiagų apsauga nuo technogeninio ir gamtinio pobūdžio agresyviųjų terpių. Mišinys puikiai tinka ir

plytų mūro apsaugai nuo drėgmės.

*Kalmatron* sluoksnis sudaro betone kristalų užtvaną, neleidžiančią vandeniui patekti į jį. Jo veikimas pagrįstas sočiųjų tirpalų difuzijos principu: drėgno betono porose ir kapiliaruose vyksta dendritinių kristalų, kurie plinta visoje betono struktūroje ir sutvirtina ją, atsiradimas ir augimas. *Kalmatron* nelaidumo vandeniui savybę užtikrina griežtos ilgalaikės reakcijos, kurios vyksta apsaugomos medžiagos struktūros viduje tarp jos komponentų ir *Kalmatron* mišinio komponentų.

Dėl šių reakcijų susidarę sunkiai ir silpnai tirpūs dariniai užpildo kapiliarus, poras, mikroskopinius įskilimus, kartu išstumdami vandenį. Cheminė šių darinių sudėtis lemia puikias hidroizoliacines *Kalmatron* mišinio savybes dėl didelio jų išsidėstymo tankio. Be to, hidratų junginiai apsaugomos medžiagos ir išorinės terpės kontakto vietoje lemia kontakto terpės cheminių savybių nepriklausomumą nuo konstrukcijos medžiagos savybių, kitaip tariant, užtikrinama sanitarinė ir ekologinė kontakto terpės apsauga. Ši aplinkybė svarbi naudojant apsauginį *Kalmatron* mišinį ūkinio ir geriamojo vandens įrenginiuose.

### KALMATRON NAUDOJIMAS HIDROELEKTRINĖSE

Efektīvus skverbiamąjį poveikio hidroizoliacijos naudojimo pavyzdys gali būti Kona-kovskaja hidroelektrinės atnaujinimo darbai. Aštuoniasdešimt metų požeminiai vandenys prisiskindavo pro koagulianto ląstelių gelž-

Viena efektyvaus *Kalmatron* panaudojimo sričių – hidroelektrinių gelžbetonio konstrukcijų hidroizoliacija



Svarbus skverbiamosios hidroizoliacijos *Kalmatron* privalumas – betono ar plytų mūro paviršius šiuo mišiniu itin paprastai apdorojamas. Betoną nuvalomas iki sveiko sluoksnio (1), paviršius drėkinamas vandeni. Užtepamo mišinio sluoksnis turėtų būti 1,5 - 2 mm (2). Mišinys ant remontuojamo pagrindo gali būti tepamas tiek rankiniu būdu, tiek su tinkavimo pistoletu (3). Po mišinio užtepimo paviršius tris paras 2 - 3 kartus per dieną reikia drėkinti vandeniu (4)

betonį, todėl nebuvo galimybės cheminės apsaugos darbams vykdyti (koaguliantui pakrauti), todėl koaguliantui skirtos ląstelės nebuvo eksploatuojamos.

Šiai problemai išspręsti užsakovui buvo pasiūlytas *Kalmatron* preparatas. Remonto darbai, taikant šį preparatą, buvo atlikti 2000 m. Koagulianto ląstelės buvo išdžiovintos ir jose, remiantis projektu, buvo įrengta antikorozinė apsauga. Visą vėliau trūkusį laikotarpį stebimi darbo rezultatai buvo patenkinami – vanduo į ląstelių konstrukciją dabar nebeįteka.

2002 m. tame pačiame objekte buvo sė-

kingai atlikti drenažo vandenų siurblinės, technologinio tunelio ir kalkių sandėlio hidroizoliacijos *Kalmatron* mišiniu darbai.

*Kalmatron* mišinys pasirodė gana paprastas naudoti, nereiklus saugojimo sąlygoms, jam gaminti nereikia specialių skysčių.

### TYRIMAI LIUDIJA KALMATRON KOKYBĘ

Tyrimai patvirtino, kad pagrindinis apsauginis efektas yra pasiekiamas dėl medžiagos infiltracijos, kuri labai padidina betono atsparumą daugeliui skystųjų ir dujinių terpių. Betonas,

### ATSPARUMO AGRESYVIOMS MEDŽIAGOMS BANDYMŲ REZULTATAI

Agresyvos medžiagos pavadinimas	Medžiagos koncentracija (proc.)		Pastaba
	Norminė	Faktinė	
Rūgštys:			Statybos normos bei taisyklės. Ištirpintų medžiagų kiekis skiediklio tūryje (proc.)
• Sieros	5–10	25	
• Azoto	5–10	25	
• Druskos	5	20	
• Fosforo	10	25	
Amoniakas	5–10	15	
Šarmai	2–30	35	
Cukrus	10	20	
Sulfatai	15	30	
Naftos produktai	pusgaminiš	soliarinė alyva	
Žemos temperatūros	-22°C	-34°C	esant 100 ciklų
Aukštos temperatūros	400°C	400°C	

### FIZINĖS IR CHEMINĖS KALMATRON MIŠINIO SAVYBĖS

Savybės	Matavimo vienetas	Dydis	Pastaba
Sukibimo trukmė	min.	30–85	
Naudojimo terpės temperatūra	°C	>0	
Vidutinės sąnaudos 1 m <sup>2</sup>	kg	1,5–4,5	Priklausomai nuo konstrukcijos būklės
Skvarbos gylis	cm	iki 15	makroporos
Tankio padidėjimas iki	kg/m <sup>3</sup>	2400	
Stiprumo padidėjimas	kg/cm <sup>2</sup>	45	
Atsparumo šalčiui padidėjimas	%	25–40	
Atsparumas vandeniui ir dujoms	atm.	8–24	

kurio atsparumo vandeniui markė buvo apie W2, po padengimo atlaikydavo 10–12 atmosferų vandens slėgį ir atsparumo rodiklis pakilo iki W12. Apsauginė *Kalmatron* danga betono paviršiuje visiškai neleidžia prasišverbti į betono vidų vandeniui, mašininė alyva ir net absorbcijos požiriu neaktyvioms skystosioms terpėms, pavyzdžiui, žibalui.

Bandymai įvairios koncentracijos rūgštyse parodė, kad apsauginis sluoksnis, kaip ir betonas, yra veikiami rūgščių, tačiau *Kalmatron* sluoksnio irimo procesas gerokai lėtesnis nei neapsaugoto betono, ypač rūgščiose terpėse, kurių pH=3–4.

Taip pat buvo pastebėtas chloro jonų prisiskverbimo iš chloro druskų tirpalų į betono vidų pro vos 3 mm apsauginį sluoksnį sulėtėjimas, o tai didina betono atsparumą druskų poveikiui ir jo apsauginį poveikį plieno armatūrai veikiant chloridams.

Remiantis minėtais argumentais galima teigti, jog *Kalmatron* mišinį tikslinga naudoti apsaugai nuo sočiojo aliuminio oksichlorido tirpalo, kuris naudojamas kaip koaguliantas valant ūkinės paskirties ir geriamąjį vandenį, taip pat nutekamųjų vandenų valymo sistemoje. Aliuminio oksichloridas turi rūgštinių savybių ir pagal pH rodiklį priskirtinas labai agresyvioms terpėms.

*Kalmatron* mišinio apsaugoto betono atsparumo vandeniui ir įvairioms agresyvioms terpėms duomenys leidžia daryti išvadą, kad *Kalmatron* preparato naudojimas statybos konstrukcijų apsaugai yra viena iš veiksmingiausių priemonių, leidžiančių užtikrinti ilgalaikio betono ir gelžbetonio konstrukcijų eksploatavimą.

UAB „Imgalsa“ informacija

### KRISTALINĖS HIDROIZOLIACIJOS KALMATRON PRIVALUMAI

Hidroizoliuoja požemines konstrukcijas iš vidaus, apsaugant nuo spaudiminio vandens.

Didesnis, palyginti su įprastine hidroizoliacija, atsparumas šalčiui.

Padidėja betono stipris.

Apsaugo betoną ir armatūrą nuo korozijos.

Leidžia betonui kvėpuoti.

Netoksiškas, gali kontaktuoti su geriamuoju vandeniu.

Gali tarnauti kaip rišantis sluoksnis tarp seno ir naujo betono sluoksnio.

Paprastas medžiagos naudojimas, nereikia aukštos kvalifikacijos darbuotojų.



UAB „Imgalsa“, Geologų g. 6, Vilnius  
Tel. (8 5) 216 6406, faks. (8 5) 277 0641  
Mob. 8 685 28 694, e. p. imgalsa@gmail.com  
www.imgalsa.lt