



CHARACTERISTICS OF CONSTRUCTION OF CEMENT CONCRETE ROADS AT LOW TEMPERATURES

Amirov T.J.¹, Omonova S.R.²

^{1,2} Tashkent State Transport University

¹ PhD, Associate Professor, ² Student

<https://doi.org/10.5281/zenodo.5055091>

ARTICLE INFO

Received: 20th June 2021

Accepted: 25th June 2021

Online: 30th June 2021

KEY WORDS

Concrete,
BASF, SIKA, JYC,
DONGNAM,
"Hot room" method.

ABSTRACT

In order to prolong the construction season, sometimes even when the air temperature drops (less than + 5°C) cement-concrete coatings and foundations are built. Since this is associated with additional costs, pre-calculation and cost-effectiveness justification are required.

ПАСТ ҲАРОРАТДА ЦЕМЕНТБЕТОНЛИ ЙЎЛ ҚОПЛАМАЛАРИНИ ҚУРИШНИНГ ЎЗИГА ХОС ХУСУСИЯТЛАРИ

Амиров Т.Ж.¹, Омонова С.Р.²

^{1,2} Тошкент давлат транспорт университети

¹ PhD, доцент, ² Талаба

MAQOLA TARIXI

Qabul qilindi: 20-iyun 2021

Ma'qullandi: 25-iyun 2021

Chop etildi: 30-iyun 2021

KALIT SO'ZLAR

Бетон,
BASF, SIKA, JYC,
DONGNAM,
"иссиқ хона" усули.

ANNOTATSIYA

Қурилиш мавсумини узайтириш мақсадида баъзан ҳаво ҳарорати пасайганда ҳам (+5°C дан кам) цементбетон қоплама ва асослар қурилади. Бу қўшимча харажатлар билан боғлиқ бўлгани учун олдиндан ҳисоблаб, иқтисодий самарадорлигини асослаш талаб этилади.

Ҳарорат пасайганда цементнинг ушлаб қолиш даври узайиб, бетоннинг қотиши секинлашади. Манфий ҳароратларда эса (-5°C дан кам) бетоннинг қотиши тўхтайдди. Янги бетоннинг музлаши унинг хусусиятларини ёмонлаштиради, пировардида мустаҳкамлиги ва музлашга чидамлиги пасаяди. Янги

ётқизилган бетон аста-секин музлаганда, унинг ичида муз линзалар ҳосил бўлади; улар қотиб улгурмаган бетон структурасидаги ғовак ва капилляр деворларини бузади. Бетоннинг дастлабки ёшида галмагалдан музлаб эриши ҳам ҳали юмшоқ ва шаклланмаган структурани, айниқса боғловчи ва тўлдирувчи материаллар



бир-бирига тегиб турган жойларни емиради.

Паст ҳароратнинг йўл бетони тузилиши ва хусусиятларига салбий таъсирини йўқотиш учун қишда бетонлашнинг турли усуллари ишлаб чиқилган. Уларнинг моҳияти шундан иборатки, бетондаги сув музлагунча бетон лойиҳавий мустаҳкамликнинг 50% ига эришиши керак. Буни таъминлашнинг қуйидаги усуллари мавжуд:

- беркилиб қолган сувнинг музлаш ҳароратини пасайтириш учун бетоннинг қотишини кимёвий қўшилмалар ёрдами билан тезлатиш (“совуқ бетон” усули);
- бетонни ётқизиб ва зичлаб бўлгандан кейин ўзидаги ҳароратни сақлаш (“термос” усули);
- бетон қоришмани электр энергияси билан иситиш.

Бетон қоришмани тайёрлаш учун ишлатиладиган сувга музлашга қарши қўшилмалар аралашини, бетоннинг ҳароратини мусбатга кўтармай туриб, қотишини жадаллаштириш имконини беради. Бугунги кунда бундай қўшилмалар сифатида BASF, SIKА, JYС, DONGNAM каби компанияларнинг маҳсулотлари ишлатилмоқда.

“Термос” усулида, цементбетон қоплама (асос) юзасида иссиқликни сақлаш хусусиятига эга бўлган қатлам ҳосил қилинади. Бу иссиқлик қоришма тайёрлашда четдан кириб қолади ва цементнинг гидратланиш жараёнида ҳосил бўлади. Бетон қопламалар ва асосларни қуришда “термос” усули

қишки бетонлашнинг бошқа усуллари билан бирга ишлатилганда самара беради.

Бетон қоришмани ётқизиб, зичлаб ва юзасини пардозлаб бўлинган заҳоти иссиқликни сақлаш ишлари бошланади. Янги ётқизилган бетон устига эҳтиётлаб битумланган қоғоз ёйилади ва термоизоляция қатлам ётқизилади.

Бетон қоришманинг ҳароратини кўтариш учун унга компонентларни – сув ва тўлдирувчи моддаларни қўшишдан олдин иситилади. Уни бетонқориштирувчи ускунадан ағдараётганда талаб этиладиган ҳарорати ҳаво ҳароратига, ташиш масофасига ва қишки бетонлашнинг қабул қилинган усулига боғлиқ.

Музлашга қарши қўшилмалар ишлатилмаганда қоришманинг ҳарорати 35°C дан (қопламалар учун) ва 40°C дан (асослар учун) ошмаслиги керак. Цементга аралаштирилладиган сув ҳарорати +60°C дан ортиқ бўлмаслиги керак, тўлдирувчи моддаларни эса, +40°C дан ортиқ қиздирмаслик керак. Қиш шароитларида қуриладиган қоплама ва асослар учун олиб келинган цементни 2 ойдан ортиқ муддатда ишлатишга рухсат этилмайди.

Бетонни қиш вақтида асраш усуллари орасида конструкцияларни иситишнинг аҳамияти ўзгача, чунки бетонга ҳарорат билан таъсир этиш унинг қотишини тезлаштирадиган энг самарали усулдир.

Бетон дастлабки қотиш босқичида электр токини яхши ўтказди ва иккинчи турдаги ионли ўтказувчилар



сирасига киради. Бетонга электр занжири уланганда, у исийди ва сувнинг минераллари бор цемент клинкерга кимёвий таъсири жадаллашади.

Бетонни электр токи билан кучайтирилган тарзда қиздириш уни ётқизиб, зичлаб, иссиқликни сақлаш чораларини қўлаб бўлгандан кейин бошланади. Конструкцияга махсус электродлар ботирилади, ток юборилади, ҳарорат маълум даражага чиққанида токни тўхтатиб, бетон қайта зичланади. Бу усул олдиндан электрли иситишга қараганда самаралироқ, чунки иссиқ бетонни ташиш ва ётқизишдаги каби ҳарорат йўқотишлар бўлмайди. Бу ҳолатда бетонни каттароқ ҳароратгача қиздириш мумкин. Масалан, ҳаво ҳарорати минус 25°C бўлганда қалинлиги 20 см ли бетон асос қурилиб, бетонни кучайтирилган тарзда электр билан қиздириб, икки сутка давомида мусбат ҳарорат ушлаб турилган. Бундай вақтда бетон критик қаттиқликка эришиб улгуради ва кейин музлаб қолса ҳам, бу унинг структураси ва хусусиятлари учун хавфли эмас.

Шуни таъкидлаш керакки, қишки бетонлаш усулларидан қатъий назар ҳаво ҳарорати паст бўлганда ишлаб чиқаришнинг умумий қоидалари мавжуд. Бетон қоплама учун ер полотноси ва асосни совуқ тушгунча тайёрлаб қўйилади. Бевосита бетонлашдан олдин асос юзаси қор ва музлардан тозаланади.

Бетонда иссиқлик заҳираси ҳосил қилиш учун унинг компонентлари иситилади: сув - 90°C гача, қўшилма ва тўлдирувчилар -50°C гача,

аралаштиргичдан чиққан бетон қоришманинг ҳарорати 40°C дан юқори бўлмаслиги керак, чунки ундан ортиқ ҳароратда тез қуюқлашиб қолади.

Қиш вақтида ишлатиладиган цементлар гидратация жараёнида кўпроқ иссиқлик ажратиб чиқариши керак (тез қотадиган цементлар).

Монолит конструкциялар учун “термос” усулини қўллаш мумкин. Бунда янги ётқизилган қоришма (одатда, иситилган) иссиқлик ва намликни изоляция қилувчи материаллар билан ёпилади. Шундай қилиш керакки, бетоннинг ичида ҳосил бўладиган иссиқлик мусбат ҳароратда қотиш имконини берсин.

Юпқа конструкциялар ва қаттиқ совуқда кўтариладиган конструкцияларни бетонлашда ташқаридан иссиқлик бериш керак. Иситиш учун кўпинча, яхши изоляцияланган иситувчи сим ёки кабел, бетонлашдан олдин опалубкага ўраладиган иситувчи сеткалардан фойдаланилади. Электр токи бу материаллардан ўтиб, иссиқликни бетонга беради, материалларнинг изоляцияси эса, ўзига яқин жойлардаги бетонни ўта қизиб кетишдан асрайди. Бетонни иситувчи опалубка ёрдамида ташқи томондан ҳам иситиш мумкин. Бундай опалубканинг ичида электрли иситувчи қурилмаси бўлади. Бетонни ўзгарувчан электр токи билан иситиш усули ҳам бор. Бунинг учун опалубкага пўлат пластиналар – электродлар жойланади. Бу усуллардан ташқари, бетонни иссиқ буғ билан ҳам иситиш мумкин. Бунда буғ, қўшалоқ опалубка деворлари орасидан ёки бетон



орасидаги ёки опалубкага ўрнатилган қувурлардан ўтади.

Ташқаридан иссиқлик бериб бетонлашнинг бошқа бир усули, бетон атрофидаги ҳавони иситишдан иборат (“иссиқ хона” усули). Бунинг учун брезент ёки фанердан вақтинчалик иссиқхона қурилиб, ичига махсус газ горелкалари, печлар ўрнатилади.

Амалиётда паст ҳароратларда бетон яхши қотишини таъминлайдиган бир нечта усул бирваракайига қўлланилиши мумкин. Масалан, музлашга қарши қўшилма аралаштириш ва иссиқхона қуриш ёки электр билан иситувчи сим ўраш ва иссиқликни сақловчи қоплама бериш.

Қоришмани ташиш воситалари ва усуллари унинг ҳароратини талаб этилганидан ҳам пасайиб кетишига йўл қўймаслиги керак. Қоришма ётқизиладиган асоснинг ҳолати, ҳарорати ва бетон ётқизиш усули шундай бўлиши керакки, ташланган қоришма асосга тегиб, музлаб қолмасин. Конструкциядаги бетонни “термос” усули билан сақлаб турганда, қоришмани олдиндан иситганда, шунингдек, бетонга, музлашга қарши қўшилмалар аралаштирганда, қоришмани кўпчимаган совуқ асос ёки эски бетон устига ташлаш мумкин, бироқ, туташ зонадаги бетон сақлаб туриш вақти давомида музлаб қолмаслиги керак. ҚМҚ 3.03.01-98 га кўра, ҳаво ҳарорати минус 10°C дан паст бўлганда, диаметри 24 мм дан катта

арматуралар зич қилиб ишланган конструкцияларни, бикр прокат профиллардан арматура қилинган ёки йирик металл бўлаклари ишлатилган конструкцияларни бетонлашда, аввал металлни мусбат ҳароратларгача қиздириш ёки арматурага ва опалубкаларга яқин жойларни титратиш лозим бўлади (олдиндан қиздирилган қоришма ишлатиш - 45°C дан юқори ҳароратгача – бундан мустасно). Қоришмани титратиш давомийлиги ёз шароитларидагидан 25% узоқ бўлиши керак.

Таянчлари ва қисмлари бикр уланган иншоотлардаги синчли ва рамали конструкцияларнинг элементларини бетонлашда, иссиқлик бериш ва ҳосил бўладиган иссиқлик зўриқишларини ҳисобга олиб, узилишлар қилиш зарурати туғилиб қолса, буни лойиҳаловчи ташкилот билан келишиб олиш зарур. Конструкцияларнинг опалубка билан ўралмаган жойларини, бетонлаш тугаган заҳоти буғ ва иссиқликни изоляцияловчи материаллар билан беркитиш керак.

Бетонланган конструкциялардан чиқиб қолган арматуралар камида 0,5 м гача ёпилиши ёки иссиқлиги изоляция қилиниши керак.

Бетон қоришмани ётқизишдан олдин йиғма темирбетон элементларнинг туташ жойларини қор ва музлардан тозалаш лозим.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Амиров Т. Ж. Автомобиль йўллари ва аэродромлар цементбетон қопламаларини қуриш. Ўқув қўлланма – Т.: “SANO STANDART”. 2017 й.-256 б.



2. Аминов Э.Х. Климат и бетон. Ташкент. Меҳнат, 1988, 183 стр.
3. Содиқов И.С. Особенности строительства цементобетонных покрытий и перспективы развития. «Ўзбекистон автомобиль-йўл комплексининг долзарб муаммолари» илмий-амалий анжуман материаллари тўплами. Тошкент-2012. ТАЙИ. 4-21 бетлар.