

ҚЎШИЛМАЛИ ЦЕМЕНТНИНГ МАХСУС ТУРЛАРИНИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШ

Рахманов Жахонгир Жалилович

Қарши муҳандислик иқтисодиёт институти

мустақил изланувчи

rahmanov.jaxongir@mail.ru

Аннотация

Ҳозирги вақтда, янги қўшилма билан цементларни ишлаб чиқариш ва қўллашда катта техник-иқтисодий эффектни ҳисобга олиб, саноат синовини ташкиллаш ва қўшилма ишлаб чиқариш масаласи ўрганилмоқда. портландцементга унинг майдаланишида қўшилма қўшилса, унинг тишлашиш муддатини қисқартиради ва портландцементни активлиги оширади. Бу эса технология бўйича юқори мустаҳкам цементлар ишлаб чиқаришда иссиқлик ва электр энергия сарфи тежайди.

Калит сўзлар: портландцемент, тезқотувчи, кенгаювчи, клинкер, қўшилма, минералогик, тишлашиш, қотиш, махсус, чидамлилиқ, гидратланиш.

Ўзбекистонда қабул қилинган технология бўйича юқори мустаҳкам цементлар ишлаб чиқаришда иссиқлик ва электр энергия сарфи ошганлиги муносабати билан, ҳамда цемент заводларида керакли таркибдаги хом-ашёнинг йўқлиги туфайли ҳозирги вақтда 550 ва 600 маркали юқори-мустаҳкам цементлар ишлаб чиқариш, ҳамда махсус қўшилмалар бўлма-ганлиги учун таранглашувчи ва кенгаювчи цементлар ишлаб чиқаришга имкон бермайди. Шунга қарамадан Ўзбекистоннинг қурилиш саноати юқоримустаҳкам (550, 600 ва 700 маркали), тезқотувчи, кенгаювчи ва таранглашувчи каби цементларнинг махсус турларини ишлаб чиқаришни оширишга эҳтиёж сезмоқда.

Синовларнинг кўрсатишича, портландцементга унинг майдаланишида қўшилма қўшилса, унинг тишлашиш муддатини қисқартиради ва портланд-цемент активлиги унинг бошланғич қотиш муддатида 7-10 МПа га, 28 сут-калиқ муддатда эса 10-12 МПа га ортади. Бу активлиги 50 МПа бўлган оддий клинкердан заводдаги мавжуд технологияни ўзгартирмасдан қўшилма киритиб 600 маркали юқоримустаҳкам цемент олиш имконини беради [1].

3-5% қўшилма киритилганда портландцемент мустаҳкамлигининг кўтарилиши, бошланғич қотиш муддатида этрингит ва гидросиликат гели миқ-дорининг ортиши билан ва узок муддатда қотишида эса цемент тошининг бир жинсли структурага эга бўлиши билан боғлиқ.

Цемент аралашмасида янги қўшилма миқдорини 10-20% га оширилса юқоримустаҳкам кенгаювчи цемент ҳосил бўлади, бунда қўшилма миқ-дорини ўзгартириб уни қўллаш соҳасига мувофиқ тишлашиш муддатини бошқариш мумкин.

Тупроқ сувлари билан ювилиб турадиган ер ости конструкцияларини гидроизоляциясида қисқа муддатда тишлашувчи кенгаювчи цемент қўлла-нилади: унинг тишлашишини бошланиши 2 дан 6 минутгача, тишла-шишининг охири 10-15 мин. ни ташкил этади. Бундай цементни тайёрлаш учун оддий минералогик таркибга эга бўлган клинкерга 15-20% янги қўшилма киритиб майдаланади. Бундай цемент намуналарининг сиқилишга бўлган мустаҳкамлиги 6 соатдан сўнг 5-6 МПа ни ташкил этади.

Тадқиқотларни кўрсатишича, цемент намуналарининг қотишида мус-таҳкамликни тушиши кузатилмайди, бир йил давомида қотиш натижасида намуналар мустаҳкамлиги 60 МПа гача ўсади.

Шундай қилиб, портландцемент клинкери ва янги қўшилма асосида компонентлар таркибини ўзгартириб махсус цементлар олиш мумкин. Улар турлича хоссаларга эга бўлиб, қурилишнинг турли соҳаларида қўлланилиши мумкин.

Ҳозирги вақтда, янги қўшилма билан цементларни ишлаб чиқариш ва қўллашда катта техник-иқтисодий эффектни ҳисобга олиб, саноат синовини ташкиллаш ва қўшилма ишлаб чиқариш масаласи ўрганилмоқда. Бундай қўшилманинг 50 тоннаси 150 минг тонна 550-600 маркали

юқоримустаҳкам цемент олишга ва 70 минг тонна кучланишли ва кенгаювчи цементлар ишлаб чиқаришга етарлидир. Бу махсус турдаги цементларга бўлган Ўзбекистон Республикаси ва Ўрта Осиёнинг қўшни мамлакатлари эҳтиёжини таъминлайди.

Охирги йилларда сульфатга чидамли цементлар ишлаб чиқариш камайди ва такчил бўлиб қолди. Бу, сульфатга чидамли портландцемент клинкери тайёрлашда хомашёга бўлган талаб жуда қаттиқлиги туфайли Республика цемент заводларида уни ишлаб чиқарилишига тўсқинлик қил-моқда. Кўрсатилган цемент тақчиллигини камайтириш мақсадида охирги йилларда ватанимиз саноати сульфатга чидамли цементлар таркибига электротермофосфорли тошқоллар киритиш йўли билан бормоқда. Респуб-ликада электротермофосфорли тошқоллар асосида сульфатга чидамли тошқолпортландцемент олиш ишлаб чиқилган, уни учун клинкер таркибига бўлган чеклов минималдир.

Сульфатга чидамли портландцементга нисбатан сульфатга чидамли тошқолпортландцемент агрессив сульфатли муҳитлар таъсирига нисбатан юқори коррозияга чидамлилиқ намоён қилади, бу улар таркибида алюмини-натрий бирикмалар миқдорининг кам бўлишига, кальций гидроксиднинг кам миқдорда ҳосил бўлишига ва уларнинг кам асосли бўлишига, ҳамда тош-қолпортландцемент тошининг пасайган капилляр ғовақликка эга бўлишига боғлиқ бўлади.

Лаборатория тадқиқотлари билан аниқланишича, цемент таркибида тошқол миқдорини ошириш билан сульфатга чидамлилиқ ортади, лекин шу билан бир вақтда унинг мустаҳкамлиги камаюди. Шунинг учун сульфатга чидамли тошқолпортландцемент таркибидаги тошқолнинг оптимал миқдори клинкер ва тошқолнинг активлигига боғлиқ бўлади. Кўпинча, цемент тар-кибига 35-45% электротермофосфор қўшилганда 400 маркали сульфатга чидамли тошқолпортландцемент ҳосил бўлишига имкон беради [2].

Сульфатга чидамли тошқолпортландцементни майдалашда SO_3 бўйича ҳисобланганда гипснинг оптимал миқдори 1,5-2,5% ни ташкил этади. Цемент таркибида SO_3 нинг миқдори яна оширила бошланса цемент тоши мустаҳкамлигига ва тошқолпортландцементнинг сульфатга бўлган чидам-лигига ижобий таъсир кўрсатмайди.

Сульфатга чидамли тошқолпортландцементни совуққа чидамлилиги-ни(Счд) оширишда унга сирт-актив қўшилма киритиш йўли билан Счд 300 гача ва ҳатто Счд 500 гача кўтариш мумкин.

Сульфатга чидамли тошқолпортландцемент ишлаб чиқаришнинг ўси-шига нафақат уни қўллаганда коррозияга чидамлилиқ ортиши ва бетон таннархини камайтириш сабаб бўлди, балки уни тайёрловчи заводлар цементда клинкер миқдори кам бўлиши ва сульфатга чидамли портландцемент ишлаб чиқаришда ишлаб чиқаришнинг энергия сарфи ҳажми 20-30% га камайтириш туфайли анчагина иқтисодий эффект олишга муяссар бўлишади. Бу, бундай турдаги цементни ишлаб чиқариш ҳажмини кейинчалик ошириш учун шарт-шароит яратади.

Аммо, Ўзбекистон Республикасида, умуман Ўрта Осиёда ҳам, шимолий Қозоқистон бундан мустасно, актив минералли қўшилмалар муаммоси фосфор ишлаб чиқариш тухтатилганлиги ва сифатли актив минералли қўшилмалар йўқлиги туфайли вужудга келди, ҳамда темир йўл тарифининг юк ташиш бўйича ошганлиги ҳам бунга сабабчи бўлди. Масалан, Шим-кентдан Навоийгача 1т юкни ташиб келиш таннархи 8 долларни ташкил этади.

Бундай шароитда портландцементга каолинни пиширишдан ҳосил бўлган глиноземни сульфатли экстракциясидан сўнг ҳосил бўлган маҳсулотдан 3-5% киритиш мақсадга мувофиқдир. У цемент хамирининг тиш-лашиш муддатини қисқаришига ва цемент тоши мустаҳкамлик кўрсат-гичини дастлабки муддатларда (1-3 сут.) ва 28 суткалик даврида оширади [3]. Қўшилманинг бу хусусияти кўпгина маълум бўлган цемент қотишини тезлатувчи қўшилмаларидан шу туфайли фарқланади [4]. Бу қўшилма портландцементнинг бир қатор қурилиш-техник хоссалари – сув ажратиш, қиришиш деформацияси, шу жумладан сульфатга чидамлилиқ хоссасига ҳам ижобий таъсир кўрсатиши аниқланган.

Ушбу маҳсулотнинг қўрилган хоссалари унинг минерал таркибини аниқлаш ва унинг хоссаларини ўрганишни тақоза этади.

Кимёвий таҳлил қилиб аниқланишича, берилган маҳсулот асосан SiO_2 , Al_2O_3 ва SO_3 лардан таркибланган бўлиб, сиштофдан фарқ қилади [3]. Тадқиқотлар билан қўшилма таркибида кам

микдорда гипс, ангидрид, кварц, алунит ва 20% дан кўп бўлмаган $\text{Al}(\text{OH})_3 \cdot \text{SO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ кўринишидаги алюминий борлиги ҳам аниқланди.

Сўрилган сув таҳлилининг кўрсатишича, кўшилма таркибида сувда эрийдиган алюминий, кальций, темир ва магнийнинг сульфат тузлари иштирок этади.

Кўшилма мустақил гидравлик активликка эга эмаслиги аниқланган, лекин оҳак-гипсли эритмада талайгина микдор CaO ни боғлаб, кальций гидросульфоалюминат $3\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{CaSO}_4 \cdot 31\text{H}_2\text{O}$ ни ҳосил қилади.

Шундай қилиб, кўшилмада сувда эрувчи алюминий, темир, кальций сульфат тузлари ва анчагина микдор аморф кўринишидаги актив кремнезем ва метакаолинитга эга бўлиши портландцементнинг гидратланиш жараёни тезлашишига ва мустаҳкамлик кўрсаткичларини нафақат дастлабки муддатлар (1-3сут) да ва 28 суткалик муддатда ҳам, ҳамда сульфатга чидамлилиқ хоссасини ҳам ортишини таъминлайди.

Фойдаланилган адабиётлар

1. И.Н.Махмаёров, Г.А.Тўхтаунова, Т.А.Атақўзиев. Перспективы производства специальных видов цемента с добавками. // Сборник трудов республиканской научно-технической конференции «Современные технологии переработки местного сырья и продуктов», -Ташкент, 2007, с. 213-215.
2. Ж.Б.Турдышова, И.Н.Махмаёров, Т.А.Атақўзиев, Н.Э.Шамадинова. Сульфатостойкий шлакопортландцемент с добавками. Вестник Каракалпакского Отделения Академии Наук Республики Узбекистан. Нукус, 2005, №3, с. 25-26.
3. Сыркин Я.М., Шокотова Б.Г., Энгори Т.И., Токарь В.А., Зубик М.И. Повышение гидратационной активности и улучшение строительно-технических свойств шлакопортландцемента. М., Изд. Цемент, 4. 1976.
4. . Ратинов В.Б., Розенберг Т.И. Добавки в бетон. – М.: Стройиздат, 1973. – 207 с.