

Волластонит кўшилмали енгил бетонларнинг хоссалари

*СамДАҚИ магистранти Остонаев Журабек
201-КМЭ гуруҳи талабаси Рахмонова Саодат.*

Ҳозирги пайтда қурилиш саноатида кенг ишлатилаётган янги хом ашёлардан бири бу—“волластонит”дир. Ундан қурилиш саноатида сопол буюмлари, ҳар хил бўёқлар, пигментлар, асбестцемент буюмлари, цемент саноатида ва ҳ.к. кенг фойдаланилмоқда. Волластонит хом ашёсини бетон учун майда ва йирик тўлдирувчи сифатида ишлатиш мумкинлиги (бунда асосан сопол ва бошқа ишлаб чиқариш саноатида ишлатилган волластонит чиқиндиларидан фойдаланиш кўзда тутилади) олимлар томонидан кўрсатиб ўтилган. Унинг захиралари Марказий Осий минтақасида кенг тарқалган, жумладан республикамизда ўнлаб конлари мавжуддир.

Тураб жой биноларида иссиқликни сақлаш чоралари кенг ўрганилаётган бир пайтда энерго тежамкор ва енгилбетонларни қўллаган ҳолда уй-жой қурилишни кўпайтириш анча самарали ҳисобланади. Бундай енгил бетонлар омилида маҳаллий хомашё чиқиндиларидан табиий ва сунъий тўлдирувчидан фойдаланиш илмий жиҳатдан асослаб берилган.

Волластонитнинг ранги кул ранг, оқ, ёки қизғиш тусли оқ, гоҳо қизилдир. Унинг рангсиз, мутлақо шаффоф бўлган хили ҳам учрайди. Ялтираши шишадек, уланиш текислиги юзасида садафдек товланиб туради.

Маълумки бетон ва темирбетон буюмлари ишлаб чиқариш саноатида, шунингдек алоҳида бетон ишларини бажаришда уларнинг сифатини ошириш, узоқ муддатга ва зарарли муҳит таъсирига чидамлилигини таъминлаш, цемент сарфини нисбатан тежаш ҳозирги куннинг долзарб муаммоларидан бири ҳисобланади.



1-расм. Волластонитнинг микронасимон тузилиши (1700 марта катталаштириб олинган).

Волластонит хом ашёсининг тузилиши жуда мустаҳкам боғланган полимерли силикатдир. Бундай боғланишни одатда бузиш жуда қийин. Волластонитдан боғловчи минерал сифатида фойдаланиш учун автоклав ёрдамида (буғнинг юқори ҳарорати ва босими) ишлов берилса, анча яхши натижаларга эришиш мумкин. Цемент ишлаб чиқариш саноатида эса унинг таркибига ҳар хил фаол минерал қўшилмалар қўшиш рухсат этилади. Кўпчилик ҳолларда бундай қўшилмалар қиммат бўлганлиги учун, цементнинг таннархи ошиб кетади. Волластонитнинг цемент таркибига минерал қўшилча сифатида киритилиши унинг қурилиш-техникавий хоссаларини яхшилайти.

Ўтказилган тажрибалар асосидаги хулоса шуки, волластонит хом ашёси асосида олинадиган бетонлар халқ хўжалиги учун жуда муҳим аҳамиятга эгадир. Жумладан, ўта мустаҳкам ва чидамли бетон ҳамда темирбетон конструкциялар тайёрлаш, енгиллаштирилган бетонлар ишлаб чиқариш; цемент ва бошқа материаллар сарфини кескин камайтириш, шунингдек қурилиш ишларининг умумий таннархини камайтириш мумкин.

Бундай тўлдирувчилардан бири вермикулит бўлиб, у хажмий оғирлиги $800 - 1200 \text{ кг/м}^3$ бўлган енгил бетонларда қўлланиб кўрилди.

Вермикулит лотинча – «vermiculus - курт» маъносини англатиб, гидрослюдадар гурухига мансубдир, шунингдек қатламли тузилишига эга бўлиб, иккиламчи ресурслардан олинади.

Вермикулит экологик жihatдан хавфсиз, тоза ва турли биотаъсирларга чидамли хом-ашёдир. Азбест ва минерал тош пахта сингари нафас йўлларига таъсир қилувчи газлар ажратмайди.

Вермикулитнинг кимёвий формуласи қўйидагича:



Вермикулитқўйидаги ижобий хоссаларга эга: оловбардош, юқори иссиқ ўтгазувчан иссиқлик сақловчи, шовқин сақловчи, гигроскопиклиги паст, экологик хавфсиз, биологик жihatдан таъсирларга берилмайди, кимёвий инерт материал.

Вермикулит 1824йил Веббон томонидан топилган бўлиб малла, кулранг ва сариқ рангли кўринишларда бўлиши мумкин. Мосс шкаласи бўйича қаттиқлиги 1.5 -2 га тенг бўлиб, уйма зичлиги $\rho_m = 640 : 1120 \text{ кг/м}^3$ га тенг. Бу минерал 1850 °C хароратдаэрийди, 5 % гача кенгликка эга. Вермикулитнинг иссиқ изоляцион материаллар тоифасига киришининг сабаби у ўзининг толасимон ғоваклиги борлиги узун, ажойиб тўлдирувчи сифатида ишлатса бўлади. Иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти $\lambda = 0,046 \text{ Вт /м} \cdot \text{°C}$ га тенг. Вермикулит чиримайди ва ишқорлар таъсирига берилмайди. Шунинг учун уни енгил бетонларда кенг ишлатиш мумкин.

Ушбу хулосани тасдиқлаш учун қўйидаги тадқиқот ишлари олиб борилди.

Бетон қоришмаси ва бетон намуналарни тайёрлаш учун боғловчи модда сифатида портландцемент, майда тўлдирувчи сифатида кварц қуми ва бойитилмаган табиий волластонит (майдаланган), йирик тўлдирувчи сифатида эса вермикулит ишлатилди.



Вермиулитнинг кўриниши

Бетон намуналарни тайёрлаш учун боғловчи модда сифатида “Қизилқумцемент” ОАЖ нинг 400 маркали (фаоллиги $R_{ц}=40\text{МПа}$) портландцементи ишлатилди. Бетон таркибини дисперсли арматуралаш учун қ Лангар конидан келтирилган волластонит ишлатилди. Таркибида 60-70% волластонит- CaOSiO_2 маъдани бўлган табиий хом ашёси ишлатилди. Унинг дастлабки бўлаклари (кондан келтирилгандаги ҳолати) 10÷20см ўлчамли доналардан иборат бўлиб, олдин жағли майдалагичда, кейин шарли тегирмонда кум шаклига(доналарининг ўлчамлари 0.16÷5мм) майдаланиб келтирилди.

Волластонит минерали тузилишининг минералогик ва кимёвий таркибининг вақт давомида ўзгармаслиги, устуворлиги ва бошқа бир қанча ажойиб хоссаларга эгаллиги-ушбу минерални бетон учун майда ва йирик тўлдирувчи, шунингдек цемент учун минерал қўшилма сифатида ишлатиш мумкинлигини таъминлайди (бетон компонентлари массасига нисбатан унча кўп бўлмаган миқдорда, яъни 20÷30% гача).

Юқорида кутилган мақсадни амалга ошириш учун бетон намуналар тайёрланди. Намуналарни тайёрлаш ва синаш жараёнлари Самарқанд Давлат

архитектура-қурилиш институти қошидаги “Қурилиш ашёларини тадқиқот қилиш” илмий лабораториясида бажарилди. Бетон қоришмаси учун йирик тўлдирувчи сифатида қўшилган вермиулит минералининг асосий хоссалари аниқланди.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2009 йил 3-августдаги ПҚ-1167 сонли “Қишлоқ жойларда уй-жой қурилиши куламини кенгайтиришга оид қўшимча чора тадбирлар тугрисида”ги қарори (Ўзбекистон Республикаси қонун ҳужжатлари тўплами, 2010 й, 24-25 сон, 193-модда).
2. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 19.06.2009 йилдаги “Деворбоп материаллар ишлаб чиқаришни ошириш ва сифатини яхшилаш бўйича қўшимча тадбирлар тўғрисида”ги № ПҚ-1134 сонли қарори (Ўзбекистон Республикаси Олий Мажлиси палаталарининг ахборотномаси, 2009 й. 6-сон, 231-модда; Ўзбекистон Республикаси қонун ҳужжатлари тўплами, 2011 й. 9-сон 84-модда).
3. Акрамов Х.А., Нуриддинов Х.И., Рахимов Ш.Т., Туропов М.Г., «Бетон тўлдирувчилари технологияси». Ўқув қўлланма. Т., ТАҚИ, 2010-167 бет.
4. Баулин Д.К. Междуетажные перекрытия из легких бетонов. М., Стройиздат, 1974, 216 с.
5. Бурлаков Г.С “Технология, изделий из лёгкого бетона”. М., 1986.
Бужевич Г. А легкие бетоны на пористых заполнителях. Москва 1970 г.