

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ
БЕРДАХ НОМИДАГИ ҚОРАҚАЛПОҚ ДАВЛАТ
УНИВЕРСИТЕТИ
«ТЕХНИКА» ФАКУЛЬТЕТИ

“БИНО ВА ИНШОАТЛАР ҚУРИЛИШИ” КАФЕДРАСИ

3-Курс “Қурилиш материаллари, буюмлари ва
конструкцияларини ишлаб чиқариш” мутахасислиги

“БЕТОН ТЎЛДИРГИЧЛАРИ ТЕХНОЛОГИЯСИ”

ФАНИДАН

РЕФЕРАТ ИШИ

МАВЗУ: Керамзит ишлаб чиқариш технологияси

Бажарган:

Б.Кусекеев

Қобил қилди:

Дж. Камалов

Нукус-2016

МАНЗУ: Керамзит ишлаб чиқариш технологияси

1.Кириш.

А) Керамзит

Б) Хомашё материаллар ва қўшимчалар

2.Асосий булим

Керамзит ишлаб чиқариш технологияси.

3.Якуний булими

4.Адабиётлар.

1.Кириш

Ҳозирги вақтда Республикамизда темир-бетон конструкцияларини ғовак тўлдирувчилар асосидаги енгил бетонлардан тайёрлаш талаб қилинади. Масалан, армоцемент конструкциялари, ғовак (ячейкали) ва газобетон. Булар маълум миқдорда конструкцияларни енгиллаштириш масалаларини ҳал қилмоқда. Конструкцияларини енгиллаштириш арматура ва цемент миқдорини тежашга, конструкцияларни кўндаланг кесимини камайишига ва уларни пролётини узайтиришга олиб келади.

Бетон тўлдирувчиларини ишлаб чиқаришни ривожлантиришда асосий йўлланмалар қўйидагилар бўлиши керак: тўлдирувчилар сифат даражаси ва самарасини ошириш; ишлаб чиқаришда меҳнат сарфини камайитириш, юқори сифатли тўлдирувчиларни кўплаб ишлаб чиқаришни ташкил этиш, бетон тўлдирувчиларини ишлаб чиқариш технологиясини тубдан яхшилаш учун энг замонавий технологик жараёнларни кенг кўламда тадбиқ қилиш; юқори унумдор автоматик ускуналарни ишлатиш; тўлдирувчилар ҳоссаларини аниқлашда хомашё маҳсулотларнинг сифатини бошқариш ва назорат системасини энг сифатлисини қўллаш; ҳисоблаш техникасидан кенг фойдаланиш; чиқиндига чиқармайдиган ва ресурсларни тежамлаш технологиясини қўллаш; саноат чиқиндилари ва иккиламчи маҳсулотларни кенг кўламда қўллаш; ишчи, энергия ва материал ресурсларини тежамкорлигини ошириш мақсадида ишлаб чиқариш резервларидан фойдаланиш даркор.

Бетон тўлдирувчилари асосий қурилиш материаллари ҳисобланади. Уларни ишлаб чиқариш кун сайин ўсиб бормоқда. Капитал ва умуман қурилишдаги асосий масала, бу тўлдирувчиларни ишлаб чиқариш ва қўллашни такомиллаштириш, сифатини яхшилаш ҳамда илмий-техник ютуқларни қурилишда қўллаш.

А) Керамзит

Республикамизда табиий ғовак тўлдирувчилар заҳираси етарли бўлмаганлиги сабабли сунъий ғовак тўлдирувчилар олишга эҳтиёж сезилади. Шу сабабли Ўзбекистоннинг турли районларида сунъий ғовак (**керамзит, аглопорит ва бошқада**) тўлдирувчилар ишлаб чиқарувчи корхоналар қурилган. Иссиқликни изоляция қилуш, деворбоп панеллар, моноклит деворлар ва ҳар хил юк кўтарувчи конструкциялар тайёрлашда енгил ғовак тўлдирувчиларни ишлатиб, самарали енгил бетонлар олиш имконини беради. Оғир тўлдирувчиларни енгил тўлдирувчиларга алмаштириш натижасида бетоннинг хусусиятларини керакли даражада ўзгартириш, зичлигини камайтириш, иссиқлик ўтказувчанлиги ва бошқаларни яхшилаш мумкин. Шунингдек айрим ғовак тўлдирувчиларни етарли мустаҳкамлиги асосида юқори мустаҳкамликдаги конструкцион енгил бетонлар тайёрланади.

Сунъий ғовак тўлдирувчиларни ишлаб чиқариш корхоналари хомашё (маҳаллий хомашёдан фойдаланиш) бор жойларда ва унга талаб бўлган районларда қурилади. Сунъий ғовак тўлдирувчиларнинг тан нархи табиий тўлдирувчиларга нисбатан юқори, лекин четдан келтириладиган тўлдирувчиларга нисбатан арзонроқдир. Сунъий ғовак тўлдирувчиларнинг юқори сифати ва самарадорлиги сабабли бетонлар олишда кенг қўлланилади. **Б) Хомашё материаллар ва қўшимчалар**

Сунъий ғовак тўлдирувчиларнинг энг кўп тарқалган тури бу керамзитдир.

Гилтупроқнинг баъзи турлари куйдиришда кўпчийди ва бундай гиллар асосида керамзит олинади. Саноатда керамзит шағали ва керамзит қуми олинади, кам миқдорда керамзит чақиқ тоши ишлаб чиқарилади. Керамзит шағали донаси юмалоқ шаклда, структураси ғовак ва ячейкасимон бўлади. Керамзит донасининг юза қисми зич қатлам билан қопланган, ранги қўнғир қора, бўлинганда қорамтир бўлади.

Гилнинг кўпчиши 2 та жараёнга боғлиқ: газ ажралиши ва гилнинг пиропластик ҳолатга ўтишидир. Газ ажралиши –бу темир оксидларининг органик моддалар билан бирикишидан кейинги қайтарилиш реакцияси, бу бирикмаларнинг оксидланиши, гидрослюда ва бошқа сувли бирикмаларни дегидротацияси, карбонатларнинг диссоциациясига боғлиқ.

Гилнинг пиропластик ҳолатга ўтиши, гилда юқори ҳароратда суяк фазанинг (эритма) ҳосил бўлишидир. Натижада гил юмшаяди, пластик деформация қобиляти юзага келади, ажралаётган газлар асосида кўпчийди ва натижада газ ўтказмайдиган материалга айланади.

Керамзит ишлаб чиқаришда хомашё сифатида чўкинди жинсларга кирувчи гил жинслар ишлатилади. Хомашё материал сифатида метаморфик тоғ жинсларига мансуб тошсимон гилли жинслар – гил сланслари ва аргиллитлар ишлатилади. Гил жинслар мураккаб минералогик таркиб билан фарқланади ва уларда гил минераллар (каолинит, монтмориллонит, гидрослюда) дан ташқари кварц, дала шпати, карбонатлар, темир, органик қўшимчалардан иборат бўлади. Гил минераллар гил моддалардан иборат бўлади. Гил деб, таркибида 30% дан кўп гил моддалар бўлган гил жинсларга айтилади. Керамзит ишлаб чиқариш учун монтмориллонит ва гидрослюдали гиллар ишлатилади, уларнинг таркибида 30% гача кварц мавжуддир. Гилнинг умумий таркибида SiO_2 -70% гача, Al_2O_3 -12% кам эмас(20% гача), $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{FeO}$ - 10%гача, органик қўшимчалар 1-2% мавжуд бўлиши керак.

Керамзит ишлаб чиқаришда у ёки бу гил хом ашёсининг яроқли эканлиги хомашё хусусиятларини махсус текшириш орқали белгиланади.

Гил хом ашёсига қуйидаги асосий талаблар қўйилади:

Биринчи талаб бу гилнинг куйдиришда кўпчишидир. Гилнинг кўпчиши- кўпчиш коэффиценти билан характерланади ва қуйидаги формула билан ифодаланади:

$$R_b = \frac{V_k}{V_c},$$

бу ерда: V_k – кўпчиган керамзит гранулаларининг ҳажми;

V_c – пиширишдан олдинги хом гранулаларнинг ҳажми.

Кўпчиш коэффицентини бошқа формула билан ҳам ифодалаш мумкин:

$$R_b = \frac{\rho_c}{\rho_k \left(1 - \frac{P_n}{100}\right)},$$

бу ерда: ρ_c – куруқ хом грануланинг зичлиги;

ρ_k – кўпчиган керамзит гранулаларининг зичлиги;

P_n - куруқ хом грануланинг пиширишдаги масса бўйича йўқотиши,%

Керамзит ишлаб чиқаришда гил хомашёсининг кўпчиш коэффиценти 2 дан кам бўлмаслиги (3-4 бўлса яхши) керак.

Гил хом ашёсига қўйиладиган иккинчи талаб, бу унинг осон эрувчанлигидир, яъни хомашёни куйдириш 1250°C дан ошмаслиги керак, акс ҳолда гил таркибидаги газлар эркин чиқиб кетади ва натижада хом гил грануласи кўпчимайди.

Гил хомашёсига қўйиладиган учинчи талаб, бу керакли кўпчиш интервали ҳисобланади. Бу пишириш ҳарорати чегараси билан, кўпчиш бошланиши ҳарорати орасидаги фарқ ҳисобланади. Кўпчиш ҳарорати деб, зичлиги $0,95\text{ г/см}^3$ га тенг керамзит гранулаларининг ҳосил бўлиш ҳароратига айтилади.

Пишириш ҳарорати чегараси эса керамзит грануласи юзасининг эриган суюқ қатлам билан қопланиши ҳарорати тушунилади. Керамзит шағалини ишлаб чиқаришда ҳароратнинг кескин кўтарилиб кетишига йўл қўймаслик керак, акс ҳолда гранулалар юзаси эриб бир-бири билан елимланиб қолади. Бу эса керамзит шағалининг чиқишини камайтиради ва баъзан печни ишдан чиқаради. Керамзит шағалини ишлаб чиқаришда ҳароратни белгиланган оптимал даражадан пасайиб кетишига йўл қўймаслик керак, акс ҳолда кўпчиш коэффиценти камаяди ва маҳсулот кам ишлаб чиқарилади. Ишлаб чиқаришда хомашёнинг кўпчиш интервали 50°C дан кам бўлмаслиги керак.

Бу хусусиятларга барча гил жинслари эга бўлмайди. Гил хомашёсининг хусусиятларини яхшилаш учун унга 1% гача мазут, солярка мойи ёки бошқа органик моддалар қўшилади. Гил гранулаларининг кўпчиш ҳарорати интервалини узайтириш учун гил гранулалари сиртига оловга бардошли гил кукуни ёки майдаланган кварц кумлари пуркалади. Керамзит ишлаб чиқаришда қўшимчаларни қўллашда хомашё маҳсулотнинг кўпчиш коэффицентини 2-3 баробар оширади, маҳсулдорлик ҳам ошади, тан нархи эса пасаяди.

2. Асосий булим

Керамзит ишлаб чиқариш технологияси

Керамзит ишлаб чиқариш технологияси қуйидаги асосий жараёнлардан иборат:

- хомашёни кондан қазиб олиш ва корхонанинг захира омборига жўнатиш;
- хомашёни қайта ишлаш ва керакли ўлчам, бир жинсли керамик массага эга хом гранулаларни тайёрлаш;
- хом гранулаларга термик ишлов бериш, яъни иситиш, қуйдириш ва совитиш натижасида тайёр маҳсулот олиш;
- олинган маҳсулотни навларга ажратиш ёки зичлиги бўйича тақсимлаш;
- ғовак тўлдирувчи (керамзит шағали)ни омборларга жойлаш.

Гил хомашёсини қазиб олишда бир чўмичли ва кўп чўмичли экскаваторлар ишлатилади. Юмшоқ гилли жинслар кондан мавсумий қазиб олинади, тошсимон гилли жинслар эса йил бўйи қазиб олинади. Гил хомашёси гил сақлагичларда ёки махсус конусларда сақланади.

Хомашёни қайта ишлаш усули хомашёнинг хусусиятларидан келиб чиқилади, ғовак тўлдирувчиларнинг сифати эса термик ишлов бериш режимига боғлиқ. Керамзит шағали ишлаб чиқаришнинг тўртта асосий технологияси мавжуд: куруқ, пластик, порошок-пластик ва ҳўл(шликер).

Куруқ усул-тошсимон гилсимон хомашёлар (зич куруқ гилсимон жинслар, гилсимон сланцлар) бўлганда қўлланилади. Бу усул жуда оддий бўлиб, хомашё маҳсулот майдаланади ва айланма печга қуйдириш учун юборилади. Дастлаб жуда майда доналар элаб олинади ва ўта йирик бўлақлар эса қўшимча майдаланади. Бу усул агар хомашё бир жинсли бўлса, хавфли қўшимчалар бўлмаса ва юқори кўпчиш коэффициентига эга бўлсагина ўзини оқлайди. Хом доналарнинг намлиги 9% дан ошмаслиги керак.



Керамзит олишнинг кенг тарқалган усули бу пластик усулидир. Юмшоқ гилли хомашё бу усулда нам ҳолатда вальцларда, гил аралаштиргичларда ва бошқа агрегатларда қайта ишланади (ғишт ишлаб чиқариш каби). Пластик гилли массада лентали шнекли пресда ёки тешикли вальцларда цилиндр шаклидаги хом гранулалар тайёрланади, бу гранулалар кейинги транспортёрда узатишда ва қайта ишлов беришда юмалоқ шаклга эга бўлади. Хом гранулаларнинг сифати тайёр керамзит шағалининг сифатини белгилайди. Шу сабабли гилли хомашёни етарлича қайта ишлаш, бир хил ўлчамли зич гранулаларни олиш зарур. Гранулаларнинг ўлчами берилган хомашёнинг кўпчиш коэффициенти ва

керамзит шағалининг талаб этилган йириклиги бўйича ўрнатилади. Гилнинг физико-механик намлиги ва диспреслиги хусусиятларидан келиб чиқиб қайта ишловчи ускуналар танланади. Хомашёни қайта ишлашдаги энергия сарфи унинг диспреслигини ортиши ва намлигининг камайтиришга қараб ошади. Асосан гилни ишлов беришда намлиги 18-28% ни ташкил этади. Намлиги 20% бўлган гранулалар тўғри айланма печга юборилиши мумкин ёки айланма печдан чиқадиган иссиқ газларни қабул қилувчи иссиқлик алмашуви агрегатларда ва қуритиш барабанида дастлабки қуритилади. Печнинг ишлаб чиқариш маҳсулдорлиги гранулаларни олдиндан қуритиш натижасида ошади. Пластик усулда керамзит ишлаб чиқариш қуруқ усулга нисбатан кўпроқ сармояни ва энергия сарфини талаб этади. Бироқ гилли хомашёнинг табиий структурасининг бузилиши, гомогенизацияси ва қўшимчалар киритилиши унинг кўпчиш коэффицентини ошишига олиб келади.

Керамзит ишлаб чиқаришнинг порошок (кукун) -пластик усули юқорида келтирилган пластик усулидан фарқи шундаки, гил хомашёдан туйиб кукун олинади сўнгра сув қўшиб пластик гилли массадан гранулалар ишлаб чиқарилади. Гилни тўйиш қўшимча маблағни талаб этади. Бундан ташқари агар хомашё етарлича қуруқ бўлмаса, у ҳолда уни тўйишдан олдин қуритилади.

Қуйидаги бир нечта ҳолатларда хомашё тайёрлашнинг бу усули ўзини оқлайди: агар хомашё таркиби бўйича бир жинсли бўлмаса, у ҳолда уни кукун ҳолатида аралаштириш ва сўндириш осон кечади; агар қўшимча киритиладиган бўлса, у ҳолда тўйиш вақтида киритиш бир текис тақсимланади; агар хомашёда хавфли қўшимчалар бўлган оҳак ва гипс доналари мавжуд бўлса, унда туйилган ҳолатда бутун ҳажм бўйича улар хавф туғдирмайди; хомашёни бундай пухта қайта ишлаш унинг кўпчишини яхшиласа, у ҳолатда чиқадиган юқори сифатли керамзит сарфланган харажатларни оқлайди.

Хўл (шликер) усулида гиллар махсус катта сиғимлар-гиларалаштиргичларда сув билан қайта ишланади. Олинган лойсимон массанинг намлиги тахминан 50% ни ташкил этади. Бу масса насос ёрдамида шламбассейнга ва ундан айланма печга узатилади.

Бу ҳолатда айланма печ қисмига осма занжирли парда ўрнатилади. Бу занжирлар иссиқлик алмашинувини таъминлайди: улар печдан чиқаётган иссиқ газлар тасирида қизийди ва лой массани қуритади, ундан сўнг қуриётган “бўтқани” гранулаларга айлантиради, шундан сўнг бу гранулалар

қурийди, қизийди ва купчийди. Бу усулнинг асосий камчилиги бу кўп ёқилғи сарфи, яъни шликернинг дастлабки юқори намлиги ҳисобига. Афзаллиги хомашёни бир жинслиликка келтириш, қўшимчаларни осон ва бир текисда киритиш, хомашёдан оҳак доналарини ва тошсимон қўшимчаларни йўқотишнинг соддалиги ҳисобланади. Бу усул гилнинг кондаги намлиги юқори бўлганда тафсия этилади. Ҳўл усул гилнинг гидромеханизациялашган қазиб олишда ва керамзит ишлаб чиқариш корхонасига суяқ лой шаклдатрубаларда узатишда ҳам қўлланилади.

3.Якуний булим

Керамзитни қўллаш соҳаси

Керамзит бетон асосан девор материаллар учун ишлатилади. Девор панеллари учун энг самаралиси бу уйма зичлиги бўйича маркаси М300, М400, М500 бўлган енгил керамзит шағалидир.

Бир қатламли девор панеллари учун ишлатиладиган конструкцион-иссиқликдан ҳимояловчи керамзитбетоннинг зичлиги $900-1100 \text{ кг/м}^3$ ни, сиқилишдаги мустаҳкамлик чегараси 5-7,5 МПа ни ташкил этади. Конструкцияда бетон бир вақтнинг ўзида ҳам юк кўтарувчи ва иссиқликдан ҳимояловчи функцияларни бажаради.

Икки ёки уч қатламли девор панелларида юк кўтариш қобилятини бир ва баъзан икки қатламли конструкцион-керамзитбетон таъминлайди, иссиқликдан ҳимоялаш зичлиги $500-600 \text{ кг/м}^3$ бўлган йирик ғовакли иссиқликдан ҳимояловчи керамзит бетон қатлами таъминлайди.

Изланишлар шуни кўрсатадики, бир қатламли панел конструкциясидан икки ёки уч қатламлига ўтиш ва девор панеллари юк кўтариш ва иссиқликдан ҳимоялаш функцияларини бажарувчи конструкцион ва иссиқликдан ҳимояловчи керамзит бетон асосида ишлаб чиқарилган панелларнинг сифатини ва чидамлилигини оширади, материал сарфини камайтиради.

Иссиқликдан ҳимояловчи йирик ғовакли керамзит бетон бу ўта енгил бетон ҳисобланади. Цементни энг кам сарфида унинг зичлиги керамзит шағали уйма зичлигидан камроқ ошади.

Керамзит шағали маркаси М700 ва М800 ни қўллаб сиқилишдаги мустаҳкамлик чегараси 20, 30, 40 МПа бўлган конструкцион енгил бетон

олиш мумкин, ундан асосан том ёпма, ора ёпма панелларида курилишда кенг фойдаланилади, бу ўз навбатида конструкцияни енгиллаштиради.

4. Қулланилган адабётлар

1. Асқаров Б.А., Акрамов Х.Н., Нуритдинов Х.Н. “Бетон технологияси”, Ўқув қўлланма, 1-2-қисм, Тошкент-2005й.
2. Акрамов Х.Н., Нуритдинов Х.Н. “Бетон ва темир-бетон буюмлари ишлаб чиқариш технологияси”, Ўқув қўлланма 1-2-қисм. Тошкент-2007й.
3. Асқаров Б.А., Ботвина Л.М. «Пористые заполнители из местного сырья и легких бетона на их основе». Монография. Ташкент. Фан. 1990г.
4. Асқаров Б.А., Ботвина Л.М., Нуритдинов Х.Н. «Особенности конструкционных легких бетонов на новых пористых заполнителях Узбекистана». Учебное пособие. Ташкент. 1989г.
5. Чумаков Л.Д. «Технология заполнителей бетона». (Практикум). Учебное пособие. Москва. 2006г.
6. Ицкович С.М., Чумаков Л.Д., Баженов Ю.М. «Технология заполнителей бетона». Учебник. Москва. Высшая школа. 1991г.
7. Васильков С.Г., Онацкий С.П. «Искусственные пористые заполнители и легкие бетоны на их основе». Справочное пособие. Москва. Стройиздат. 1987г.
8. Вернигорова В.Н., и др. Современные химические методы исследования строительных материалов. АСВ. 2003.
9. Онацкий С.П. «Производство керамзита». Москва. Стройиздат. 1987г.
10. ЎЗРСТ 9758-96 Қурилиш ишларида ишлатиладиган ғовак анорганик тўлдиргичлар. Синаш усуллари.
11. ЎЗРСТ 750-96 Тупроқлар. Органик моддалар миқдорини аниқлаш усуллари.

12.Акрамов Х.А.,Рахимов Ш.Т.,Нуритдинов Х.Н.,Туропов М.Т. “Бетон тўлдирувчилари технологияси”, Ўқув қўлланма, Тошкент, Экстремумпресс, 2010й.