

## KOMPOZITSIYON PORTLANDSEMENT

Yaqubjonov Baxodir Erali o'g'li

Toshkent arhitektura qurilish instituti. Muhandislik qurilish infrastrukturasi fakulteti.

4-kurs 48b-17 guruh talabasi

[bahodiryaqubjonovbuyuk777@gmail.com](mailto:bahodiryaqubjonovbuyuk777@gmail.com)

### Annotatsiya:

Respublikamiz xalq xo'jaligining asosiy tarmoqlari orasida qurilish materiallari salmoqli o'rin egallaydi. Shu jumladan qurilish materiallarini umumiy ishlab chiqarish hajmiga nisbatan sement – 70 % ni, shifer – 15 % ni, maxsus qurilish materiallari – 10 %ni va boshqalar - 5 % ni tashkil qiladi. Ushbu keltirilgan ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki qurilish materiallari ichida sement ishlab chiqarilishi katta ahamiyatga ega va tez sur'atlarda rivojlanib bormoqda. Bu yerda asosan portland sement haqida ma'lumot beramiz.

### Kalit so'zlar:

sement, zavod, klinker, gips, kul, kimyoviy tarkib, xom ashyo, ohak, qorishma.

Kompozitsiyon portlandsement deb tarkibida kalsiy silikatlar (70 — 80%) ustunlik qiladigan klinker (80%), glej 10%, ko'mir kuli 5% va gips 5% birgalikda mayda tuyib hosil qilinadigan, suvda ham, havoda ham qotadigan gidravlik boglovchi moddaga aytiladi.

Klinkerni ishlab chiqarish uchun xom —ashyoviy moddalar bo'lib yuqori karbonatli bo'lgan oxaktoshlar (bo'r, oxak, oxak) xamda tarkibida  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{FeO}_3$  bo'lgan moddalar (gil, oxakgil) xizmat qiladi. Oxaktosh va gil taxminan 75 — 25, ya'ni 3:1 nisbatda bo'ladi, va 1 t sementga o'rtacha 1,6 t mineral xom —ashyo sarflanadi. Xom —ashyoviy aralashmaga miqdori u yoki bu, yo'qsa bir yo'la ikkala kislotaviy oksidning miqdorini talab etiladigan normagacha keltirish uchun etarli bo'ladigan sozlovchi (korrektirlovchi) qo'shimchalar qo'shiladi. Masalan  $\text{SiO}_2$  ning miqdorini xom —ashyoviy aralashmaga ma'lum miqdorda kul, tarkibida  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  bo'lgan kolchedan kuyindisi qo'shib oshiriladi.

Ohaktosh va gildan iborat bo'lgan xom-ashyoviy qorishmani kuydirib, klinker ishlab chiqarishadi. Gipsni qotish muddatini va tezligini nazorat qilish uchun qo'shiladi. Kulni esa klinkerni tejash va tsementning tsennarxini orzonlashtirish maxsadida foydalaniladi. Tarkibi bo'yicha Kompozitsiyon portlandsement qo'shimchasiz, mineral qo'shimchali va shlakokompozitsiyon portlandsementga bo'linadi. Kompozitsiyon portlandsement olishdagi eng muhim texnologik jarayonlar quyidagilardir:

A) xom ashyoviy aralashmani tayyorlash;

B) bu qorishmani o'tda toblab klinker hosil qilish;

V) klinker, gips o'ta maydalab tuyib, qo'shimchalari bilan birgalikda kukunga aylantirish.

Xom ashyoviy aralashma asosan 75 — 80% kalsiy karbonati  $\text{CaCO}_3$ ; hamda 25 — 20% gildan tashkil topadi. Sun'iy qorishmada gilni butunlay yoki qisman boshqa moddalar: kul, domna shlakli, nefelin shلامي, diatomit, trepel bilan aralashtirish mumkin. Sement kimyosi bo'yicha yettinchi xalqaro kongressda (Parij, 1980 y.) ko'p mamlakatlarning olimlari sanoat chiqindilaridan keng foydalanish maqsadga muvofiq ekanligini ta'kidladilar. Bu o'rinda tarkibi klinker olish uchun zarur bo'lgan moddalar (silikatlar)ga boy bo'lmish domna shlakini xoyatda qimmatli xom —ashyo hisoblanadi. Masalan: glinozem ishlab chiqarishda hosil bo'luvchi nefelin shlakining tarkibida 25— 30% Si O<sub>2</sub>. 50 —

59% CaO, 2 —5%AL<sub>2</sub>O<sub>3</sub> bo'ladi, sement olish uchun unga 15 — 20% ohaktosh qo'shish kifoya, shunda xumdonlar samaradorligi 20% ga oshadi, yoqilg'i sarfi esa 20 — 25% ga kamayadi. Xom ashyoviy aralashma quruq, xo'l, chatishtirilgan usullarda tayyorlanadi. Ishlab chiqarish usulini tanlash xom — ashyoviy qorishmani tayyorlash xususiyatlariga bog'liqdir. Har bir usul o'z avzalliklariga va kamchiliklariga ega.

Sementning sifati kuydiriladigan xom — ashyoviy qorishmaning kimyoviy tarkibiga bog'liq. Shu tufayli klinkerni kimyoviy taxlil qilish uning sifatini nazorat qilish vositasidir. Bunda nafaqat CaO, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, SiO<sub>2</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, MgO kabi eng muhim oksidlar, balki xom ashyoning tarkibida uchrovchi MnO, Na<sub>2</sub>O kabi ikkinchi darajali tashkil qiluvchilarning miqdori ham aniqlanadi. Odatda bu oksidlarni klinkerdagi miqdori quyidagi chegaralarda tebranadi:

CaO-63-66% SO<sub>3</sub>-0,3-1%

SiO<sub>2</sub>-21-24% Na<sub>2</sub>O+K<sub>2</sub>O-0,4-1%

Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-4-8% TiO<sub>2</sub>+Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-0,3-0,5%

Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-2-4% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-0,1-0,3% MgO-0,5-5%

Bularning natijaviy miqdori 95—97% ni tashkil qiladi. CaO-kalsiy oksidi klinkerning eng asosiy tashkil qiluvchisidir. Yuqori sifatli sement olish uchun undagi CaO kalsiy oksidi erkin holatda emas, balki kislotaviy oksidlar — SiO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> lar bilan kimyoviy bog'lanishda bo'lishi lozim. Klinkerda erkin holda qolgan CaO kalsiy oksidi miqdori 1% dan oshmasligi kerak, aks holda sement hajmining notekis o'zgarishi xodisasini yuzaga keltiradi. Yuqori haroratda kuydirish jarayonida ortiqcha ohak o'ta darajada kuyib ketadi. Shu tufayli uning so'nishi qorishma yumshoq bo'lgan ivish paytida emas, balki sement massasi qotib bo'lgan paytda yuz beradi. Ohakning so'nishi hajmidagi kuchli kengayishlar bilan birgalikda yuz bergani tufayli, bu hol yorilishlar hosil qiluvchi va beton yoki qorishmaning buzilishiga olib keluvchi kuchlanishlar paydo qiladi. CaO kalsiy oksidi miqdorining ortishi (uning albatta kislotali oksidlar bilan birikishida) mustahkamlikni orttiradi, hamda sementning qotish jarayonini tezlashtiradi, ammo uning suvga chidamligi kamayadi. 14 Kremnozyom — SiO<sub>2</sub> — ham klinkerning eng muhim tashkil etuvchilardan biridir, u glinozem Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> hamda temir oksidi Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> bilan birgalikda kalsiy oksidining CaO birikishini va shu bilan birgalikda Kampazitsiyon portlandsementda gidravlik qotish xossasiga ega bo'lgan birikmalarning hosil bo'lishini ta'minlaydi. Sementda SiO<sub>2</sub> ning ortishi bilan tutib qolish jarayoni sekinlashadi, birinchi muddatlarda qotish jarayonini tezligi yanada sekinroq kechadi. Keyingi muddatlarda mustahkamlikning yetarlicha izchil orta borishida uning suvga, sulfatli suvlarga chidamligi ham ortadi. Giltuproq Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> — (katta miqdorda bo'lganda) Kampazitsiyon portlandsement ancha tezroq tutib qoladi va qotadi, ammo sement mustahkamligi ortishining keyingi jarayoni sekinlashadi. Sementlar suvga, sulfatlarga va sovuqqa chidamsiz bo'ladi. Temir oksidi Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> — klinkerning pishish haroratini pasaytiradi. Temir oksidiga boy bo'lgan sementlar tarkibida glinozyom, xatto kremnozyom kambo'lganda ham, ular sekin tutib qoladilar, uzoq vaqt davomida qotadilar, sulfatga chidamli bo'ladilar. Magniy oksidi MgO — uning klinkerdagi miqdori 5% dan ortmasligi kerak, chunki magniy oksidining anchagina qismi periklaz ko'rinishida erkin holatda bo'lishi bilan izoxlanadi. U yuqori haroratda kuyadi, qorishma va beton qotayotganda suv bilan juda sekin birikadi (gidratlanadi). Ortiqcha miqdorda o'z navbatida sement hajmining notekis o'zgarishiga sabab bo'ladi va shu tufayli buzilishlarga olib keladi. Titan (IV) oksidi TiO<sub>2</sub> — hamisha gilning tarkibida bo'ladi va klinkerda 0,3% dan ortiq bo'lmagan miqdorda uchraydi. Klinker minerallarining yaxshiroq kristallanishiga yordam bergani tufayli uning ozmiqdorlarda bo'lishi foydalidir. Marganes oksidi MnO — klinkerda 1,5% gacha va domna shlakidan foydalanilganda yanada ko'proq miqdorda mavjud bo'ladi. Na<sub>2</sub>O — K<sub>2</sub>O ishqorlari klinkerda 0,5% dan 1% gacha bo'ladi va K<sub>2</sub>O — Na<sub>2</sub>Oga nisbatan ko'proq bo'ladi. Sementning tutib kolish muddati

barqarorlashuviningva sement mahsulotlarida aynishlar yuzaga kelishining sababchisi bo'lganligi tufayli ishkorlarning mavjud bo'lishi maqsadga muvofiq emas. 15 SO 3 – oltin gugurt angidrit gips ko'rinishda bo'lib sementning tutib qolish muddatini boshqarish uchun kerak bo'ladi.

### **Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. Акрамов Х.А., Газиёв У.А. Курилиш материаллари ва ашёларини ишлаб чиқаришда саноат чиқиндиларини қўллаш. Ўқув қўлланма. ТАҚИ. Тошкент, 2004.
2. Глуховский В.Д., Кривенко П.В., Старчук В.Н. Шлакощелочные бетоны на мелкозернистых заполнителях. Киев. «Высшая школа», 1991.
3. Газиёв У.А., Акрамов Х.А. Отходы промышленности в производстве строительных материалов и изделий. Учебное пособие. Ташкент. 2003.
4. Газиёв У.А., Акрамов Х.А. Саноат чиқиндилари асосида курилиш материаллари ва буюмлари олиш. (лотин имлосида)Ўқув қўлланма. ТАҚИ. Тошкент, 2012.