

SEMENT ISHLAB CHIQRISH TEXNOLOGIYASI

Saparova Durdona Turg'unboy qizi
Ohangaron shahar kasb-hunar maktabi
Maxsus fan o'qituvchisi

Annotasiya: Sement ishlab chiqarish dunyoning ko'plab mamlakatlarida, shu jumladan O'rta Osiyoda ham amalga oshiriladi. Bir qancha yirik zavodlar sanoatning turli tarmoqlarini moddiy sanoat uchun zarur bo'lgan xomashyo bilan ta'minlaydi. Ixtirochi, Vikipediyaga ko'ra, ingliz Jozef Aspdin. 19-asrning birinchi choragida u kulrang kukunni patentladi va unga yaqin atrofdagi Portlend shahri sharafiga "Portlend sement" nomini berdi.

Kalit so'zlar: giltuproqli sement, kaltsiy alyuminat, tishlashish davri.

Birlashtiruvchi moddalarni ishlab chiqarish usullari miloddan avvalgi 3-4 ming yilliklarda ixtiro qilingan, ammo birinchi marta uning ixtirosi uchun patent 1824 yilda olingan. Ushbu noorganik modda sun'iy kelib chiqishi. U mustaqil ravishda ham, turli xil echimlarning bir qismi sifatida ham qo'llaniladi:

- duvarchilik;
- beton;
- gipslash.

Alabastr yoki ohak kabi boshqa bog'lovchilardan asosiy farq shundaki, material katta miqdordagi namlik mavjud bo'lganda yuqori qattiqlikka ega bo'ladi. Sement ishlab chiqarish amaldagi qonunchilik bilan tartibga solinadi. Ishlab chiqarilgan mahsulotlar uchun texnik shartlar 1985 yilda tashkil etilgan GOST No 10178 ga mos kelishi kerak. Unga ko'ra, kompozitsiyada ma'lum miqdorda mineral qo'shimchalar olinadi.

Oldingi standart GOST No 10178-76, lekin ular orasidagi farq muhim bo'lmasada, yangi GOSTni joriy etish bilan to'xtatildi. Farqlar faqat yakuniy mahsulotga sezilarli ta'sir ko'rsatmaydigan alohida pozitsiyalarda seziladi.

GOST 15825-1980 standarti ishlab chiqaruvchilar tomonidan ham qo'llaniladi. U asosan mahsulotning rangi farqlanishini tartibga soladi.

Ishlab chiqaruvchilar doimiy ravishda o'z mahsulotlarini yaxshilash ustida ishlamoqda. Tajribalar ham materialning fizik-kimyoviy tarkibi, ham turli komponentlarning nisbatlarini tanlash bilan olib borilmoqda.

Nozik loy o'z o'qi atrofida aylanadigan o'choqqa yuboriladi. Bunday tugunlarning uzunligi 200 m gacha va diametri bir necha metrga etishi mumkin, chunki Chelyabinskda Ural zavodi Lafarge. Ular uchun yoqilg'i tabiiy gazdir, chunki 1450 ° S ish haroratini yaratish kerak.

Issiqlik bilan ishlav berish jarayonida xom ashyo qisman sinterlanadi va klinker hosil qiladi. Olovli pechlar gorizontal ravishda 40 ga qadar moyillik bilan joylashtiriladi, shunda massa ichkariga o'tadi.

Massa kaltsiy dioksidi va kremniydan iborat. Ushbu kimyoviy elementlar kelajakdagi mahsulotlarning chidamliligiga va qurilish materiallarining bog'lovchi tarkibi bilan bog'lanish kuchiga ta'sir qiladi.

Sement ishlab chiqarish muzlatgichda davom etadi, bu erda kompozitsiyaning harorati pasayadi. Keyingi bosqich - maydalash va changga maydalash uchun bunkerga o'tkazish.

Sement va uning tarkibiy qismlarini zamonaviy ishlab chiqarishda atrof-muhitni muhofaza qilish usullari ko'zda tutilgan, ular orasida elektrostatik cho'ktirgichlar mavjud. Ular changning chiqishini an'anaviy usullarga qaraganda 10-30 marta samaraliroq to'sadi.

Klinker tarkibida loy va ohaktoshning ulushi 1 dan 3 gacha. Bunday moddalar turli kompaniyalarning tsementlariga kiritilgan. Tayyor mahsulotning donasi diametri 1-100 mikron oralig'ida.

Shuningdek, talab qilinadigan materiallarga quyidagilar kiradi: yuqori o'choq cüruflari, mergel, bo'r, lyoss, shifer va boshqalar.

3-7% sement tarkibi gipsdan iborat. U bilan ishlab chiqaruvchilar xom ashyoni saqlash muddatini o'zgartiradilar. U "qattiqlashuv" sifati uchun javobgardir. Xom ashyoni o'rganish shuni ko'rsatadiki, tsement uchun sof material yoki turli xil aralashmalarga ega gips toshidan foydalanish mumkin.

Ishlab chiqaruvchilar tomonidan kiritilgan qo'shimchalar mahsulotning xususiyatlarini yaxshilashi yoki yangi xususiyatlarni berishi mumkin. Bunday xususiyatlarni ta'minlaydigan moddalar mashhur:

- past haroratli rejimlarga qarshilikni oshirish;
- tayyor mahsulotni qo'llash doirasini kengaytirish;
- namlikning so'rilishini minimallashtirish;
- plastiklikni ta'minlaydi.

Xususiyatlari har bir alohida holat uchun eng yaxshisini tanlab, mahsulotni ma'lum guruhlarga bo'lish imkonini beradi. Ular operatsiyaning o'ziga xos xususiyatlarini aniqlaydi. Mineral qo'shimchalar 10-15% sement tarkibiga kiradi.

Shuningdek, talab qilinadigan materiallarga quyidagilar kiradi: yuqori o'choq shlaki, mergel, bo'r, lyoss, shifer va boshqalar:

Mergel - shuningdek, ohaktosh ostida, gil qatlamlariga yaqinroq joylashgan, ba'zan bo'shashgan tuzilishga ega va loy tarkibiy qismlarining massa ulushiga bog'liq bo'lgan cho'kindi jinslar (material pechka yoki kamin kabi o'tga chidamli muhit bilan ishlash uchun ishlatiladi);

Gözenekli ohaktoshlarni tanlash afzalroqdir, chunki ularning tarkibi va xususiyatlari kichik kuch chegarasiga ega va ularda chaqmoq toshlari mavjud emas;

Loessga o'xshagan qumloqlar, loesslar, loylar va slanetslar talab qilinadigan argilli jinslar qatoriga kiradi.

Har bir ishlab chiqarish ob'ektining o'z laboratoriyasi mavjud. Mahsulotlar sifati ustidan muntazam monitoring olib borilmoqda. Mutaxassislar kiruvchi komponentlar va qo'shimchalarning dozalarini nazorat qiladi. Hududda mustahkamlik sinovlari ham o'tkaziladi. Sinov natijalari tegishli hujjatlar bilan tasdiqlanadi.

Sement nimadan iboratligini aniqlashda uning taxminiy kimyoviy tarkibini ko'rsatish kerak:

- uning uchdan ikki qismini kaltsiy oksidi CaO 67% gacha egallaydi;
- chorakdan kamida silikon dioksid SiO_2 22% gacha;
- alyuminiy oksidlarining yigirmadan bir qismi Al_2O_3 5%;
- taxminan 3% temir oksidi Fe_2O_3 ;
- boshqa komponentlar.

Portlend sementi ohaktosh va loy yoki shunga o'xshash yalpi tarkibi va etarli faollikdagi boshqa materiallarni +1450 ... +1480 ° S haroratgacha qizdirish orqali olinadi. Qisman erish sodir bo'ladi va klinker granulari hosil bo'ladi. Sement olish uchun klinker taxminan 5% gipsli tosh bilan birga maydalanadi.

Oddiy klinker odatda alit, belit, aluminat faza va aluminoferrit faza deb ataladigan to'rtta asosiy fazani o'z ichiga oladi.

Alite barcha an'anaviy tsement klinkerlarining eng muhim tarkibiy qismi bo'lib, uning tarkibi 50-70% ni tashkil qiladi. Alite suv bilan nisbatan tez reaksiyaga kirishadi va barcha fazalarning normal sementlarida kuchning rivojlanishida eng muhim rol o'ynaydi. 28 kunlik kuch uchun ushbu bosqichning hissasi ayniqsa muhimdir.

Oddiy tsement klinkerlari uchun belit miqdori 15-30% ni tashkil qiladi. Belite suv bilan sekin reaksiyaga kirishadi, shuning uchun dastlabki 28 kun ichida kuchga ozgina ta'sir qiladi, ammo keyingi davrlarda kuchni sezilarli darajada oshiradi.

Bir yil o'tgach, solishtirma sharoitlarda sof alit va sof belitning kuchli tomonlari taxminan bir xil bo'ladi.

Ko'pgina oddiy sement klinkerlari uchun aluminat fazasining tarkibi 5-10% ni tashkil qiladi. Aluminat fazasi suv bilan tez reaksiyaga kirishadi va agar sozlashni nazorat qiluvchi vosita, odatda gips qo'shilmasa, istalmagan tez sozlanishiga olib kelishi mumkin.

Ferritik faza an'anaviy tsement klinkerining 5-15% ni tashkil qiladi. Ferritik fazaning suv bilan reaksiyaga kirishish tezligi tarkibidagi yoki boshqa xususiyatlardagi farqlar tufayli bir oz farq qilishi mumkin, lekin odatda erta hayotda yuqori va alite va belit o'rtasida oraliq bo'ladi.

Markaziy Osiyoda, jumladan, O'zbekistonda sement sanoati vujudga kelishining o'ziga xos tarixi bor. 1926-yilning iyunida Bekobod sement zavodi O'rta Osiyoda birinchi bo'lib sement ishlab chiqara boshladi. Korxonada dastlabki uch yil davomida portlandsement ishlab chiqarishni o'zlashtirib, yiliga 28 ming tonnadan mahsulot berdi. O'sha kezlarda zamonaviy hisoblangan bu zavod soatiga 4 tona klinker ishlab chiqaradigan bitta 45 metrli aylanma pechga ega edi. Unda xomashyo va klinkerni tuyuvchi shar tegirmonlar va 1000 kVt quvvatli elektrostansiya bor edi.

1936-1937-yillardagi birinchi rekonstruksiya davri Bekobod zavodi yiliga 155000 tonna mahsulot bera boshladi. Zavod 1959-yili qayta rekonstruksiya qilinib, ancha kengaytirildi. Ikkita 118 metrli aylanma pech o'rnatildi. 1961-yili yana bitta 150 metrli pech ishga tushirildi. Natijada zavodning yillik quvvati 720000 tonnaga yetdi. Endilikda zavod texnologiyasi uzluksiz takomillashib, ulkan korxonaga aylandi. 1970-yili korxonada quvvati 800000 tonnani tashkil etgan bo'lsa, 1990-yil oxiriga borib sement ishlab chiqarish 1 million tonnaga yaqinlashdi. Shuni aytish kerakki, mazkur zavodda dastlabki vaqtlarda sementning asosiy tarkibiy qismi bo'lmish ohaktoshdan tashqari Suluktadan keltiriladigan maxsus tuprog' ham ishlatilar edi. Geolog olim, O'zbekiston Fanlar akademiyasining haqiqiy a'zosi A.S.Uklonskiyning taklifiga binoan 1927-yili Sulukta tuprog'i mahalliy lyoss bilan almashtirildi. Shundan beri respublika zavodlarida sement ishlab chiqarishning ikkinchi tarkibiy qismi sifatida mahalliy lyoss tuprog'i ishlatilmoqda.

1929-yili hukumat qaroriga binoan Quvasoy sement zavodi qurila boshlandi. Bu zavod 1932-yilning 21-fevralida ishga tushirildi. Birinchi yili Quvasoy zavodi 42,2 tona sement ishlab chiqardi. Ammo hali murakkab jarayonlarning ko'p qismi qo'l kuchi bilan bajarilar edi. Texnologiya takomillashib, ishchi va muhandis-texnik xodimlar malakasining o'sishi tufayli birinchi besh yil ichida zavodning ishlab chiqarish quvvati 120500 tonnaga yetdi. 1946-1951-yillarda zavod rekonstruksiya qilinishi natijasida sement ishlab chiqarish yiliga 200000 tonnani tashkil qildi. 1951-1959-yillar mobaynida Quvasoy zavodida qayta ta'mirlash ishlari amalga oshirildi, zavod kengaytirildi va 150 metrli pechlar bilan jihozlangan, to'la mexanizatsiyalashgan ikkita texnologik liniya ishga tushirildi. 1959-yilga kelib hamma pechlar gaz bilan ishlaydigan bo'ldi. Zavod quvvati 1960-yili 670000 tonnani, 1970-yili esa qariyb 800000 tonnani tashkil qildi. 1990 yil oxirida zavod 1 million tonnaga yaqin mahsulot bera boshladi.

Ikkinchi jahon urushidan so'ng Rossiya zavodlaridan ko'chirib keltirilgan jihozlar hisobiga Angren shahrida bir soatda 6,2 tona sement ishlab chiqarish quvvatiga ega bo'lgan, uzunligi 57,5 metr, diametri 3 metr bo'lgan bir pechli zavod ishga tushdi. Kichik zavod hisoblangan bu zavodning yillik quvvati 40 ming tonnaga ham yetmas edi. Zavod 60-yillarning o'rtalarida qayta jihozlanib, 80

metrlik pechlar o'rnatildi va zavodning o'rtacha yillik quvvati 50 ming tonnani tashkil etdi.

Hozirgi vaqtda mamlakatimizda sementni «quruq» usulda ishlab chiqarish tayyorlanayotgan jami mahsulotning 50 foizini tashkil etsa, ayni vaqtda bir qator xorijiy mamlakatlarda mazkur usul yetakchi hisoblanadi. Jumladan, bu usul salmog'i Germaniyada 90%, Yaponiyada 78%, Vengriyada 55%, Bolgariyada 45%, AQSH da 42% ni tashkil etadi. Respublikamiz korxonalarida sement tayyorlashning bunday usulini joriy etish, so'zsiz katta iqtisodiy samara beradi.

Giltuproq sementlar deb tayyor mahsulotda past asosli kal'tsiy alyuminatlaridan ko'p bo'ladigan qilib tanlangan tarkibli va erib kesaklanguniga qadar kuydirilgan xom ashyo aralashmani tuyishdan xosil bo'lgan tez qotadigan gidravlik moddaga aytiladi. Giltuproq sementlar qo'shilmalarsiz yoki mineral moddali qo'shilmalar bilan ishlab chiqariladi. Qo'shilmalar ishlatilganda sementning ba'zi xossalari yaxshilanadi, narxi arzonlashadi. Qo'shilmalar borligi va uning turiga qarab, sementlarning quyidagi turlari bo'ladi:

- qo'shilmalarsiz kuydiriladigan aralashmani mayda tuyganda xosil bo'ladigan giltuproq sement; bu turi giltuproq sementlar orasida eng ko'p tarqalgani;

- giltuproq-angdrid sement – giltuproq sement klinkeriga angidrid kushib tuyishdan xosil bulgan maxsulot;

- tuldargichlar kushilgan giltuproq sement klinkeriga yogoch kumir bilan eritilgan nordon domna shlaklari kushib yoki tuyilgan kvarts kumi bilan tuyib ishlanadigan giltuproq sement.

Giltuproq sement – boglovchi moddalarning eng kimmati. Uni tayyorlash uchun metallurgiya sanoatining kimmatbaxo xom ashyosi – boksitlar talab kilinadi. Boksitlar alyuminiy metalini olish uchun zarur material xisoblanadi va asosan suvli alyuminiy oksidi ($Al_2O_3 \cdot nH_2O$) dan tashkil topgan.

Giltuproqli sement tarkibida 40% atrofida giltuproq (Al_2O_3), 45% gacha kal'tsiy oksid (SaO) va 5...10% kremniy (SiO_2) bor. Giltuproqli sement qotish jarayonida suv bilan tez reaksiyaga kirishib tez tishlashuvchan qotish xususiyatiga ega bo'lgan ikki kal'tsiyli gidroalyuminat mineralini hosil qiladi:



Qotgan sement tarkibida erkin xoldagi kal'tsiy gidroksid bilan uch kal'tsiyli gidroalyuminat bo'lmagani tufayli giltuproqli sement yumshoq, chuchuk va yer osti agressiv suvlari ta'siriga chidamlidir.

Sementning tishlashish davrining boshlanishi 30 minutdan keyin boshlanadi, oxiri 12 soatgacha davom etadi. Giltuproqli sement tez qotuvchan bo'lib, uning bir kunlik mustahkamligi 28 kunligining 50% ini tashkil etadi.

Giltuproqli sementning markasi sement-qumning 1:3 nisbatida tayyorlangan namunasi uch kundan keyin siqishga sinab aniqlanadi. Giltuproqli sementning

texnikaviy shartlari (GOST 969-77) Giltuproqli sementning portlandtsementdan farqi shundaki, u qotish jarayonida ko'p suv talab etadi, shu sababli beton qorishmalari uchun suv-sement nisbati 0,5-0,6 dan ko'p olinadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati:

1. BETONMIX-07 Kimyoviy qo'shimchali beton qorishmasining reologik xossalarini aniqlash Bosma Zamonaviy tadqiqotlar, innovatsiyalar, texnika va texnologiyalarning dolzarb muammolari va rivojlanish tendensiyalari Jizzax 1-qism 2018 238- 239 b. 2 Xaydarov N.A. Mirzaeva I.T.
2. JK-08 ND Kimyoviy qo'shimchali beton qorishmasining reologik xossalarini aniqlash Bosma Zamonaviy tadqiqotlar, innovatsiyalar, texnika va texnologiyalarning dolzarb muammolari va rivojlanish tendensiyalari Jizzax 2018 yil. 239-240 b. 2 Xaydarov N.A. Xoliqov X.B.
3. Superplastifikator qo'shimchalar Bosma Fuqoro binolari va qishloq turar joy uylarning energiya samaradorligini oshirishning dolzarb masalalari Xalqaro ilmiy-texnik konferensiya Toshkent 2019 1-qism 145-146 b Xoliqov X.B. Xaydarov N.A.