

O‘TDA TUG‘ILGAN TOSH ELIM

(portlandtsement ishlab chiqarish sirlari)

Musoqulova Sevinch*“Toshkent irrigatsiya va qishloq ho‘jaligini mexanizatsiyalash muhandislari insitituti” Milliy tadqiqot universiteti**Gidrotexnika qurilishi yo‘nalishi talabasi*

ANOTATSIYA: Qurilish sanoatining jadal rivojlanayotgan hozirgi davrida noorganik turdagi qurilish materiallarining eng asosiylaridan sementga bo‘lgan ehtiyoj yildan-yilga oshib bormoqda va bu ehtiyojni qoplash uchun soha mutaxassislari va olimlar tomonidan keng ko‘lamdagi ishlar olib borilmoqda. Bu strategik qurilish mahsulotini ishlab chiqarishning hajmini ko‘paytiribgina qolmay, uning sifatini yaxshilashga va tannarxini arzonlashtirishga ham qaratilgan tadbirlarni amalga oshirish bugungi kunda zamon talabi bo‘lib qolmoqdaki, buning uchun sementning yangi turlarini ishlab chiqish, uning sifatini yaxshilash, tannarxini arzonlashtirishga yo‘naltirilgan samarali usullar, tarkiblar, texnologiyalarni ishlab chiqish va sanoatda o‘zlashtirish muhim va dolzarb vazifalardan bo‘lib qolmoqda.

ANNOTATION: Abstract In today's rapidly developing construction industry, the need for one of the most basic inorganic building materials - cement - is increasing every year, and experts and scientists are conducting extensive work to meet this need. An urgent task today remains the implementation of measures aimed not only at increasing the production volumes of this strategic construction product, but also at improving its quality and reducing costs. To do this, it is necessary to develop new types of cement. The development of effective methods, compositions, technologies aimed at improving its quality and reducing the cost of production and implementation in industry remains one of the important and urgent tasks.

Kalit so‘zlar: Portlandsement, marka, klinker, silikat kaltsiydan, gidravlik bog‘lovchi, gips, ohak toshlar, bo‘r, chig‘anoqtosh, gilli tog‘ jinslari, patent, konstruktsiya, temir-beton, girofob, asbestosment, diatomid, trepel, domna shlangi, putsolan.

Key words: Portland cement, brand, clinker, calcium silicate, hydraulic binder, gypsum, limestone, chalk, limestone, clay rock, patent, construction, reinforced concrete, hydrophobic, asbestos cement, diatomaceous earth, tripoli, blast furnace slag, putzolan.

Kirish: **Portlandsement.**

Portlandsement deb, tarkibi, asosan (70-80%) silikat kaltsiydan tashkil topgan gidravlik bog‘lovchi moddaga aytiladi. U portlandtsement klinkerini gips bilan, ayrim hollarda maxsus qo‘shimchalar bilan mayda tuyib olinadi. **Portlandsement** 1824 yilda ingliz tadqiqotchisi Jozef Aspidin tomonidan bog‘lovchi moddaga patent olingan, u bu materialni Angliya yaqinidagi portlend orolida qazib olinadigan toshga qiyoslab portlendtsement deb nomlagan.



Portlandtsementni ixtiro qilinishi qurilishda yangi davrni ochdi. Butun dune bo'yicha sement asosida tayyorlangan konstruksiyalardan turli bino va inshootlar qurila boshlandi. Shuning uchun 20-asrni beton va temir-beton asri deb ataldi. Xozir dunyoning 120 dan ko'p mamlakatida Portlandtsement ishlab chiqariladi. Biroq bu sohada faqat 15 mamlakat yetakchi xisoblanadi, ular tsementning 85% ni ishlab chiqaradilar. O'zbekiston xam, faxr bilan tahkidlashimiz mumkinki tsement ishlab chiqarish bo'yicha shu yetakchi davlatlar xisobiga kiradi.

Asosiy qism

Portlandtsement ishlab chiqarish uchun xom ashyo. Portlandtsement ishlab chiqarish uchun tog' jinslari-mergellar, ohaktoshli (ohak toshlar, bo'r, chig'anoqtosh, ohak tufi va boshqalar) va gilli tog' jinslari dastlabki xom ashyo sifatida xizmat qiladi. Tsement tarkibiga ohaktosh bilan birga CaO kiritiladi; gil bilan kremniy (SiO_2), alyuminiy (Al_2O_3), temir oksidlari (Fe_2O_3); mergel bilan boshqa barcha oksidlar kiritiladi. Odatda xom ashyo aralashmasi 75-78% ohaktoshdan va 25-22% gildan iborat bo'ladi.

Portlandtsementli klinker-ohaktosh va gildan yoki bahzi boshqa materiallardan (mergel, domna shlaki va boshqalar) tashkil topgan mayda dispersli bir jinsli xom ashyo aralashmasini birikkunga qadar 1450°S kuydirib hosil qilingan mahsulotdir. Qizdirish jarayonida klinker tarkibida asosan kalg'tsiyning yuqori asosli silikatlari hosil qilinadi.

Portlandtsementni qotish muddatlarini rostlash uchun klinker tuyilayotganda unga ikki molekula suvli gips 1,5-3,5% miqdorida (SO_3 ga qayta hisoblashda tsement massasi bo'yicha) kiritiladi.

Portlandtsementni ishlab chiqarish

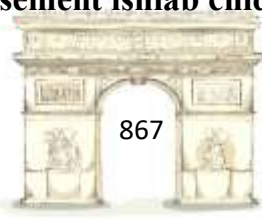
Portlandtsementni ishlab chiqarish ketma-ketligi qo'yidagicha:

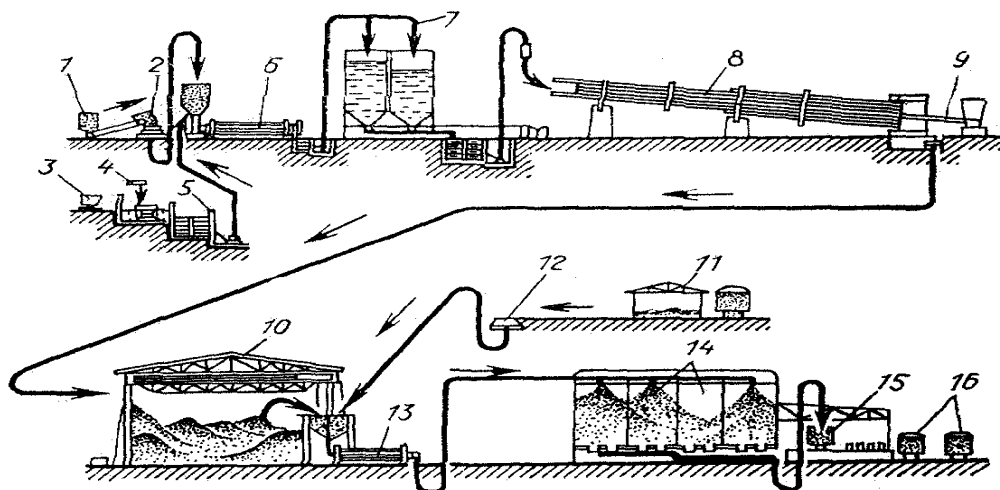
- A) Xom ashyoni qazib olish,
- B) Xom ashyoni tayyorlash
- V) Xom ashyoni kuydirish
- G) Klinkerni qo'shilmalar bilan birga to'yish

Portlandtsement ishlab chiqarish uchun hom ashyo odatda, tsement zavodi yaqinida joylashgan karg'ernlarda ochiq usulda qazib olinadi. Xom ashyoni zavodlarga yetkazib berish uchun relg'sli va osma yo'llardan va avtomobilg' transportidan foydalaniladi. Xom ashyo xossasi va qizdirish o'choqlarining turiga qarab xom ashyo xo'l yoki quruq usulda tayyorlanadi. Xo'l usulda tayyorlanganda qo'shimchalar suvda maydalanadi va aralashtiriladi, suyuq massa (shlam) ko'rinishidagi aralashma qizdiriladi; quruq usulda tayyorlashda xom ashyo qo'shimchalari maydalanadi, aralashtiriladi va quruq holda qizdiriladi

Portlandtsementni xo'l usulda ishlab chiqarish (1- rasm). Xom ashyo qo'shimchalari sifatida ishlatiladigan maydalanadigan tog' jinslari (gil va bo'r) oldindan valikli maydalagichda maydalanadi va massasi jihatdan 36-42% suv solib maxsus hovuz-aralashtirgichlarda maydalanadi.

1-rasm. Ho'l usulda portlandtsement ishlab chiqarishning texnologik sxemasi





1-ohaktosh qabul qilinadigan bunker; 2-ohaktosh parchalagichi; 3-gilli vagonetka; 4-suv dozatori; 5- hovuz-aralashtirgich; 6-xom ashyo tegirmoni; 7- shlam basseynlari; 8-aylanadigan o'choq; 9-o'choqqa yoqilg'i beriladigan forsunka; 10-klinker ombori; 11-gips toshi ombori; 12-gips toshi uchun drobilka; 13-sharli tegirmon; 14-tsement uchun omborlar; 15-o'rash qilish mashinasi; 16-tsementli vagonlar.

Gil va bo'r suspenziyasi kerakli nisbatlarda maydalab tuyish uchun sharli tegirmonlarga tushadi. Agar ohak qo'shimchasi sifatida qattiq ohaktosh ishlatilsa, u holda ohaktosh konusli va bolg'ali maydalagichlarda ikki bosqichda maydalanadi, so'ngra qorgichlarda hosil qilingan gil suspenziyasi bilan birgalikda sharli tegirmonlarda tuyuladi. Xosil bo'lgan qaymoqsimon modda shlam deb ataladi. Shlam maxsus vertikal hovuzlarda saqlanib, gorizontall shlamhovuzda ma'lum bir tarkibga keltiriladi. So'gra shlam qiyu o'rnatilgan aylanma humdonlarda 1450°S haroratda kuydiriladi. Xosil bo'lgan mahsulot toshqol modda bo'lib, portlandsement clinker deyiladi. Clinker humdondan sovutgichqa tushib keskin sovutiladi va lentasimon transportyorlar yordamida ochiq omborga tushiriladi. Omborda klinker 15 kun saqlanadi, so'ngra 3,5-5% tabiiy gipstosh va 15-20% atrofida qidravlic qo'shilmalar qo'shib tuyuladi. Xosil bo'lgan kukunsimon modda portlandsement deyiladi.

Qurilish amaliyotida 80 dan ko'p sement turlari ishlatiladi Tarkibiga ko'ra uning qo'shimchasiz portlandsement, mineral qo'shimchali portlandsement, shlakoportlandsement va boshqa turlari mavjud.

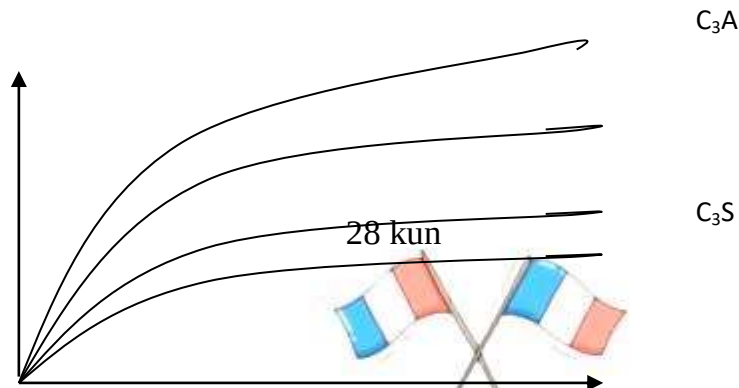
Portlandsement klinkerining asosiy kimyoviy va mineralogik tarkibi 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval. Klinkerining asosiy kimyoviy va mineralogik tarkibi

T r	Kimyoviy tarkibi	Miqdo- ri, %	Mineralogik tarkibi	Miqdori ,%	Qisqartir ib Yozili shi
1	SaO	63-68	3SaOSiO ₂	40-65	C ₃ S
2	Al ₂ O ₃	4-8	2CaOSiO ₂	15-40	C ₂ S
3	SiO ₂	19-24	3CaOAl ₂ O ₃	2-15	C ₃ A
4	Fe ₂ O ₃	2-6	4CaOAl ₂ O ₃ Fe ₂ O ₃	10-20	C ₄ AF

Jadvalda ko'rsatilgan minerallarning miqdori ortganda portlandtsement maxsus nomga ega bo'ladi. Masalan, C_3S ning miqdori ortganda (56% dan ortiq) u alit, C_2S ning miqdori ortganda (38% dan ortiq) – belit, C_3A ning miqdori ortganda (12% dan ortiq) alyuminat portlandtsement deb ataladi va boshqalar. Agar klinker tarkibidagi ikkita mineral miqdori ortsa, u tegishlicha alito - alyuminatli deb ataladi va boshqalar. Klinker minerallaridan har biri o'ziga xos xususiyatlarga ega.

Klinker minerallarining gidratatsiya tezligi grafigi



Portlandtsement klinkerining mineralogik tarkibi xaqida ma'lumotlarga ega bo'lib va klinker minerallarining xossalarini bilgan holda portlandtsementning asosiy xossalari xamda uning turli sharoitlarda qotish xususiyatlari xaqida oldindan tasavvur kilish mumkin.

XULOSA

Mazkur makolada “o'tda tug'ilgan tosh elim”, ya'ni portlandsement ishlab chiqarish texnologiyasi, ishlatiladigan xom ashyo komponentlari, klinkerining mineralogik tarkibi keltirilgan bulib, kelgusida xom ashe komponentlarining yangi turlarini yaratish, portlandsement ishlab chiqarish texnologiyasini takomillashtirish usullari bo'yicha ilmiy izlanishlar olib borishni takozo etadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. M. Klara Gonsalves, Fernanda Margarido. Materials for sonstrution and sivil engineering. Springer International Publishing, Swtizerland 2015, pages 1-5, 11-14.
2. A.Hamidov “Qurilish materiallari va buyumlari”, Toshkent, Fan va texnologiya, 2014.
3. Qosimov E., Qurilish ashyolari. T. “Mexnat”, 2020., 511bet.
4. Mikulskiy V.G., Gorchakov G.I., Kozlov V. «Stroitelnye materialy», M.1996g.
5. Samigov N.A., Samigova M.S. “Qurilish materiallari va buyumlari”. Toshkent. “Mexnat”, 2014y. 310b.
6. Gorchakov G.I., Bajenov YU.M. «Stroitelne materiali», M. 1989 g.