

QAZIB OLINGAN BO'SHLIQNI TO'LDIRISHDA FOYDALANILADIGAN QOTUVCHI ARALASHMALARNING REOLOGIK XOSSALARINI ANIQLASH

Alimov Shoxriddin Muxammadovich

Osiyo Xalqaro Universiteti

“Umumtexnik fanlar” kafedrası o‘qituvchisi

alimov_shm@mail.ru

Anotatsiya: Ushbu maqolada mahalliy xom-ashyolardan foydalangan holda tayyorlangan to‘lg‘azma aralashmalarining reologik xossalari keltirilgan. Konlarni yer osti usulida qazib olishda qazib olingan bo‘shliqni to‘ldirishda foydalaniladigan aralashmalarining oquvchanligini oshirish hamda mustahkamligini barqarorlashtirishga asoslari ko‘rib chiqilgan. Tadqiqotda aralashmani tayyorlashda foydalaniladigan qimmatbaho biriktiruvchilarni kamaytirish hisobiga aralashma tannarxini arzonlashtirishga alohida e‘tibor qaratilgan.

Kalit so‘zlar: Reologik xossalari, to‘lg‘azma materiallari, Suttard viskozimetri, puch tog‘ jinslari, qum, ko‘mir kuli, marmarni ishlab chiqarish chiqindisi.

Kirish. Aralashmaning reologik xususiyatlari - harakatchanlik yoki qayishqoqlik, yoyilish burchagi va qatlamlarga ajralishidir [1-2]. Bu xossalari to‘ldirish ishlari texnologiyasida muhim ahamiyatga ega. To‘lg‘azma aralashmaning qattiqligi tayyorlash joyidan qazib olingan bo‘shliqgacha quvur bilan tashishda harakat mobaynida minimal qarshilikni ta‘minlash kerak, shuningdek, qazib olingan bo‘shliqdagi sharning ostini maksimal to‘liq to‘ldirishi kerak, bu yangi tayyorlangan aralashmaning yoyilish burchagiga yoki tabiiy qiyaligiga bog‘liq.

Aralashmaning qatlamlanishi yoki to‘lg‘azma material bo‘laklarining yirikligi bo‘yicha farqlanishi sun‘iy massivning mustahkamlik xususiyatlarini pasaytiradi, shuning uchun ular minimal bo‘lishi kerak.

To‘lg‘azma aralashmalarining reologik xossalari birlashtiruvchi va qayishqoqligini oshiruvchi qo‘shimchaning sarfi va mayda zarralarga bo‘linganlik darajasiga, suv sarfiga, to‘lg‘azmalarining yirikligiga va solishtirma og‘irligiga bog‘liq. Qayishqoqlikning mezoni santimetr bilan o‘lchanadigan tushush burchagi 30° bo‘lgan 300 g og‘irlikdagi standart konusning yangi tayyorlangan aralashmasiga botish chuqurligi bo‘lishi mumkin [2, 4].

Aralashmaning yoyilib ketish burchagi graduslarda o‘lchanadi va bevosita o‘lchashlar orqali o‘rnatiladi. Aralashma namunasi gorizontal metall plita ustiga quyiladi. Bunday holda, aralashmaning yoyilib ketishi o‘z vaznining ta‘siri ostida sodir bo‘ladi.

Metodlar. Aralashmaning tarkibiy materiallarini qatlamlarga ajratish darajasini eritma yuzasidagi suv quyqumining hajmiga qarab va qotgan aralashma namunasi ko‘ndalang kesimidagi to‘lg‘azma materiallari miqdorining o‘zgarishi bo‘yicha vaznli usulda baholash mumkin. Differensiyalash mezoni sifatida suvning cho‘kish koeffitsientini qabul qilinishi mumkin, u quyidagicha bo‘ladi:

$$\lambda = \frac{q_0}{q} \cdot 100 \% , \quad (1)$$

bu yerda λ - suvning cho'kish koeffitsienti, %;

q_0 – eritmaning qotish jarayoni boshlangunga qadar cho'kkan suv miqdori, l;

q - sinov aralashmasi namunasini tayyorlash uchun umumiy suv sarfi, l.

Namunadagi to'lg'azmaning taqsimlanishi quyidagicha aniqlanadi. Past mustahkamli (0,5-1,0 kg/sm²) sementlangan aralashmaning namunasi gorizontal tekislikda ikkita bir xil qismga kesiladi. Keyin namunalar to'lg'azma sement moddasidan ajratilguncha parchalanadi, u suv bilan yuviladi va tarozida tortiladi [3, 5].

Aralashmani qatlamlarga ajralish koeffitsienti quyidagi formula bilan aniqlanadi

$$\Psi = \frac{P_2 - E}{E} \cdot 100 \% , \quad (2)$$

o'z navbatida,

$$E = \frac{P_1 + P_2}{2} = \frac{Q}{2} , \quad (3)$$

bu yerda P_1 - to'lg'azma material namunasining yuqori yarmida to'lg'azmaning og'irlik miqdori, g;

P_2 - xuddi shunday, to'lg'azma material namunasining pastki yarmida, g;

Q - to'lg'azma material sinov namunasining umumiy og'irligi, g.

Qatlamlarga ajralish koeffitsienti uchun yakuniy hisoblash formulasi quyidagicha yozilishi mumkin

$$\Psi = \left(\frac{2P_2}{Q} - 1 \right) 100 \% . \quad (4)$$

Qotuvchi to'lg'azma uchun birlashtiruvchi va suvning optimal sarfi aralashmaning kerakli qayishqoqligini ta'minlash sharti bilan belgilanadi, so'ngra mustahkamlik shartlariga muvofiq tekshiriladi. Agar aralashmaning mustahkamlik xususiyatlari nomaqbul bo'lsa, unda suv-biriktiruvchi nisbatini doimiy ravishda ushlab turgan holda biriktiruvchi sarfini oshirish kerak, ammo bu har doim ham ijobiy effekt ko'rsatmaydi. To'lg'azma materialning ma'lum darajada to'yinganligiga erishgandan so'ng, sement sarfining yanada oshishi materialning mustahkamlik xususiyatlarini oshirmaydi, chunki u to'ldirgich zarralari orasidagi sement toshining qatlam qalinligining haddan tashqari oshishiga bog'liq emas. Bunday hollarda biriktiruvchining faolligini oshirish yoki faolroq biriktiruvchini topish kerak [6].

Biriktiruvchi eritmaning minimal talab qilinadigan miqdori biriktiruvchi eritma qatlamini to'ldirgich zarralarini bir-biridan birlashtiruvchi eritma bilan ajratish uchun inert materialning (masalan, qum) butun g'ovak hajmini biroz ortig'i bilan to'ldirish asosida o'rnatilishi mumkin. Biriktiruvchi eritmaning sarfi quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi

$$Q_p = iz \cdot \frac{V_n}{100} , \quad (5)$$

bu yerda Q_p - biriktiruvchi eritmaning miqdori, m³;

V_n - biriktiruvchi eritma bilan to'lg'azma materialning to'yinganlik koeffitsienti;

z - to'lg'azmaning g'ovakliligi, %;

i - 1 m^3 to'lg'azma aralashmasi uchun to'ldiruvchining sarfi, m^3 .

Laboratoriya tadqiqotlari natijalariga ko'ra, quvurlarda o'z oqimi bilan tashiladigan to'lg'azma aralashmasining to'yinganlik koeffitsientini 1,9-2,1 sifatida qabul qilish tavsiya etiladi [5].

Natijalar va muhokama. To'lg'azma aralashmaning harakatchanligi va qatlamlarga ajrashi biriktiruvchi eritmaning yopishqoqligiga bog'liq bo'lib, u shunday bo'lish kerakki, to'ldirgich zarralari muallaq xolatda bo'lishi kerak.

To'ldiruvchi sifatida kichik zarralar hajmi va past solishtirma og'irlikdagi materialdan foydalanish tavsiya etiladi. Biroq, to'ldiruvchi zarrachalarning kattaligi kamayishi bilan ularning solishtirma yuzasi oshadi, buning natijasida ularni ma'lum bir qalinlikdagi qatlam bilan qoplash uchun biriktiruvchi eritmaning sarflanishi ortadi.

Suv-sement eritmalarining yopishqoqligi suv va sement sarfiga, ya'ni suv-sement nisbati og'irligiga bog'liq, u quyidagi formula bilan ifodalanadi

$$k = \frac{W}{q_B}, \quad (6)$$

bu yerda W – suv sarfi, kg;

q_B – biriktiruvchi modda sarfi, kg.

Suv-sement eritmaning yopishqoqligi optimal bo'ladi, agarda uning asosida tayyorlangan to'lg'azma aralashmasi minimal zarur harakatchanlikka (plastiklik) ega bo'lsa.

Aralashmaning optimal qayishqoqligi, dinamik yopishqoqlik funksiyasi va to'lg'azma quvur bo'ylab harakatlanayotganda paydo bo'ladigan urinma kuchlanishlarning kattaligi sifatida aniqlanishi mumkin, ya'ni:

$$\Pi_{CM} = f(\eta, \tau), \quad (7)$$

bu yerda η - aralashmaning dinamik yopishqoqligi;

τ – urinma kuchlanish.

Aralashmaning qayishqoqligi biriktiruvchi eritmaning sarfi ko'payishi bilan ortadi. Biroq, tejash uchun suv-sement eritma istemoli to'yinganlik koeffitsienti bilan cheklangan.

Suv sarfining yanada ortishi konusning botish chuqurligini oshiradi va aralashmaning yuzasida hosil bo'lgan suv materiallarining sezilarli qatlamlarga ajralishini ko'rsatadi. Agar suv quyqasini olib tashlasak, konusning aralashmaga botish chuqurligi keskin kamayadi va suv istemoli me'yordan kam bo'lsa, aralashma haddan tashqari yopishqoq bo'ladi va uni quvur orqali yetqazib bo'lmaydi.

Optimal konstitentli aralashmaning oqib ketish burchagi suv-biriktiruvchi nisbati 0,7-1 oralig'ida o'zgarganda 4 dan 17,5° gacha bo'ladi. Suv sarfining kamayishi oqib ketish burchagining oshishiga olib keladi, ortiqchasi esa –qatlamlarga ajralishga olib keladi, bu shuningdek oqib ketish burchagini oshiradi, uni suvdagi qumning tabiiy joylashish burchagiga yaqinlashtiradi.

Biz tavsiya etayotgan portland sement, kichik fraksiyadagi qum, marmarni ishlab chiqarish chiqindisi va ko'mir kulidan iborat to'lg'azma aralashmaning qayishqoqligini aniqlaymiz.

Tadqiq qilinayotgan aralashma tarkibi, materiallarning solishtirma sarfi va uning harakatchanligi 1 va 2-jadvallarda keltirilgan.

1-jadval

Puch tog' jinslari qumi va ko'mir kulidan foydalangan holda to'lg'azma aralashmalarining harakatchanligi

Tartib raqamlari	1 m ³ aralashmadagi materiallar miqdori, kg				Aralashmaning harakatchanligi, sm
	Portland sement markasi 400	5 mm dan kichik fraksiyadagi qum	Ko'mir kuli	Suv,	
1	100	1200	200	280	7-7,5
2	150	1200	200	280	7,5-8
3	200	1200	200	280	8-9
4	250	1200	200	280	9-10
5	300	1200	200	280	10-11

2-jadval

Puch tog' jinslari qumi, ko'mir kuli va marmarni ishlab chiqarish chiqindisidan foydalangan holda to'lg'azma aralashmalarining harakatchanligi

Tartib raqamlari	1 m ³ aralashmadagi materiallar miqdori, kg					Aralashmaning harakatchanligi, sm
	Portland sement markasi 400	5 mm dan kichik fraksiyadagi qum	Ko'mir kuli	Marmarni ishlab chiqarish chiqindisi	Suv,	
1	200	1000	200	100	280	11-12
2	200	1000	200	150	280	11-13
3	200	1000	200	200	280	12-14
4	200	1000	200	250	280	14-15
5	200	1000	200	300	280	14-16

Xulosa.

Laboratoriya tadqiqotlari natijalari shuni ko'rsatadiki, qotuvchi aralashmada biriktiruvchi ya'ni sement miqdorini oshirib borish uning harakatchanligini oshiradi, ammo bunda qotuvchi aralashmaning tan narxi juda yuqori bo'ladi.

Qotuvchi aralashmaga maydalangan marmarni ishlab chiqarish chiqindilarini qo'shish uning reologik xususiyatlarini yaxshilash bilan bir paytda aralashmaning harakatchanligini oshiradi, hamda aralashmaning tashuvchi quvurlarni yemirish (abrazivlik) xususiyatini sezilarli darajada kamaytiradi. Shuningdek, qimmat turadigan biriktiruvchi, ya'ni sement miqdorini kamaytirish hisobiga aralashma tan narxining sezilarli darajada kamayishiga olib keladi [49; 79-82 b].

Tadqiqotlar ko'rsatishicha qotuvchi aralashma qazib olingan bo'shliqda bir tekisda tarqalishi uchun uning harakatchanligi 12-15 sm bo'lishi kerak.

Olib borilgan laboratoriya tadqiqotlarining ko'rsatishicha qotuvchi aralashma tarkibiga 13-15 % maydalangan marmar chiqindisi qo'shilganda uning reologik xususiyatlari va harakatchanligi optimal darajada bo'ladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Mislibayev I.T., Alimov Sh.M., To'ychiboyev Z.I. Qotuvchi aralashmalarning reologik xossalari aniqlash // O'zbekiston Konchilik xabarnomasi, Navoiy 2024. –№1. -79-81 b. ISSN – 2181-7383.
2. Цыгалов М.Н. Разработка месторождений полезных ископаемых с монолитной закладкой. — М.: Недра, 1980. -176 с.
3. Малетин Л.В., Осеев О.Б., Левин В.С., Мохов А.И. Опыт развития и совершенствования технологии закладочных работ // Горный журнал. - 1991. - № 5. - С. 52-54.
4. Мислибоев И.Т., Гиязов О.М. Технологические особенности подземной разработки жильных месторождений // Горный вестник Узбекистана. – Navoiy, 2008. – № 4.-С. 46-40.
5. Хасанов О.А., Alimov Sh.M. Приготовление закладочной смеси с использованием отходов производственной угольной золы, пустых пород и мраморной крошки // «Tabiiy resurslardan samarali foydalanishda agroekotizimlar barqarorligining dolzarb muammolari» mavzusidagi Xalqaro ilmiy – amaliy anjumani maqolalar to'plami. Buxoro, 2023. – 314-317 b.
6. Mislibayev I.T., Alimov Sh.M. Kovuldi konida qazib olingan bo'shliqni to'ldirish texnologiyasini takomillashtirish // Navoiy kon-metallurgiya kombinatining 65 yilligiga bag'ishlangan «Zarafshon vohasini kompleks innovatsion rivojlantirish yutuqlari, muammolari va istiqbollari» mavzusidagi IV-xalqaro ilmiy-amaliy anjumani to'plami. – Navoiy, 2023. – 41-42 b.