

UDK 532.543.5'

MAHALLIY XOM-ASHYO BENTONITNING FILTRATSION MUSTAHKAMLIGINI ANIQLASH BO'YICHA TADQIQOTLAR

Namangan davlat texnika universiteti:

Dilmurod Umarov Musojon o'g'li

Namangan davlat texnika universiteti:

Tursunova Shahnoza Ilhomjon qizi

Annatatsiya . Hozirgi kunga kelib gruntli inshootlarda sodir bo'layotgan filtratsiya jarayonini va uning natijasida yer osti suvlari sathining ko'tarilishini o'rganish eng dolzarb muammoga aylanib bormoqda. Aynan bu muammolarning yechimi kelajakda gidrotexnik inshootlarni barpo etish va ularni ekspluatatsiya qilishda katta ahamiyatga ega.

Аннотация. В настоящее время изучение процессов фильтрации в грунтовых сооружениях и вызванного ими повышения уровня подземных вод становится одной из наиболее актуальных проблем. Решение данных вопросов имеет большое значение для будущего строительства и эксплуатации гидротехнических сооружений.

Kalit so'z. Bentonit, kolloidlik, donadorlik (Disperslik), shishuvchanlik, ful

Ключевые слова: бентонит, коллоидность, зернистость (дисперсность), набухаемость, фуль.

Kirish. So'nggi paytlarda bentonit atamasi juda ko'p sohalarda keng foydalanib kelinmoqda. Bentonit - bu adsorbsiyali, suv shimuvchanlik va ilashuvchanlik xususiyatiga ega bo'lgan, vulqon qoldiqlaridan tashkil topgan kolloid tuproq hisoblanadi. Bentonit tarkibiga kalsiy, oltingugurt, magniy, temir, mis, rux, marganes va boshqa shu kabi kimyoviy elementlardan tashkil topgan.

Rivojlangan mamlakatlarda bentonitning noyob fizik-kimyoviy xususiyatlaridan va boy tarkibiga ega bo'lgan ushbu minerallar inson faoliyatining ko'plab tarmoqlari: sanoat, qurilish, tibbiyot, qishloq xo'jaligi va atrof-muhitni muhofaza qilish kabi

sohalarda keng foydalanilmoqda. Shuning uchun bunday mineral tarkibga ega bo'lgan tuproq manbalarini izlash hozirgi davrning dolzarb muammolaridan biridir.

O'zbekistonda turli minerallarga boy bo'lgan bentonit gil qatlamlari Farg'ona viloyatining Logon hududidan topilgan. Logon bentonitlarida montmorillonitning tarkibi 66% gacha o'zgarib turadi. Qolgan gil minerallar ozroq kaolinitlardan iborat. Logon bentoniti ochiq kulrang, ilashuvchan, yumshoq, plastikligi mavjud bo'lib, ishqoriyligi yuqori hisoblanadi.

Tadqiqot maqsadi va vazifalari. Maqsadga erishish uchun quyidagi asosiy vazifalar belgilandi: mahalliy xom-ashyo bentonit gilining filtratsiya koeffitsiyentini o'rganish; bentonit gilining dastlabki napor gradientni o'rganish; suv o'tkazmaydigan filtratsiyaga qarshi qatlamli to'g'onning kuchlanish-deformatsiya holatini "Grunt-dagi devor" devor usulida o'rganish

Bentonit - yuqori dispersiyasiga ega bo'lgan alyuminosilikatlar sinfiga mansub, mineral dispersiyadir. Kristall tarkib kattaligi 1 mkN dan kam bo'lib, shuning uchun katta aniq sirt maydoni mavjud. Bentonitlarning kristall-kimyoviy tuzilishining o'ziga xos xususiyatlari ularning yuzasida ion almashinadigan kationlarining borligi hisoblanib, bu minerallarning fizik-kimyoviy xususiyatlariga juda katta ta'sir ko'rsatadi.

Bentonit asosan smektit minerallaridan iborat bo'lgan gil hisoblanadi. Smektitlar guruhi bir nechta minerallarni o'z ichiga oladi: montmorillonit, beydellit, nontronit va boshqalar. Barcha smektitlarning kristall panjarali qatlamlardan iborat. Birlik kamerasidagi bir to'plamni tashkil etuvchi 3 qatlamdan iborat: Paketning o'ta yuqori va quyi qatlamlari Al_2SiO_5 tetraedradan iborat shaklga ega. Tetraedral qatlamlar orasida Al va Fe oktaedr-dan iborat qatlam mavjud.

Salbiy zaryad tufayli, mahsulotning yuzasida musbat, bir, ikkita va uch valentli kationlar joylashgan. Ular asosan Na, K, Ca, Mg va Fe dan iborat. Suv bilan o'zaro aloqalar natijasida ushbu kationlar atrofida gidratli qobiq hosil bo'lishi mumkin va paket agregati shishadi. Ushbu qobiqning miqdori turli kationlar uchun farq qiladi. Gidroksidli metal ionlari, avvalambor natriy, eng ko'p gidratatsiya qobiliyatiga ega.

Гидроксидли-тупроқ металл ionlari: kalsiy va magnezium miqdori sezilarli darajada past gidratasiya qobiliyatiga ega.

Ushbu holatlarda smektitlarning shishuvchanligi 2-20 barobar ko'payib, ularning bu xususiyati sanoat ishlab chiqarish maqsadlarida ishlatilishi uchun juda muhimdir. Smektitlar orasida asosiy shishuvchanlik xususiyati montmorillonitlarda mavjud bo'lib, bunda asosiy kation almashuvchi Na hisoblanadi. Bu bentonitlar gidroksidli bentonit deyiladi. Kalsiy almashuvchanligi orasida kationlar kuchli bo'lgan bentonitlarga kalsiyli bentonitlar deb ataldi. Ca ga qo'shimcha ravishda, Mg montmorillonitda sezilarli miqdorda mavjud bo'lishi mumkin. Ba'zi bentonitlarda magniy kalsiyga nisbatan ko'proq xususiyatga ega. Eng ko'p tarqalgan kalsiy-magniyli (gidroksidli-tuproq) turlari ham uchrab turadi. Kalsiy va kalsiy-magniyli bentonitlarini natriy tuzlari eritmasi bilan ishlov berish orqali natriy gidroksidiga aylantirilishi mumkin. Bunday natriyli bentonitlar faollashtirilgan deb ataladi.

Haqiqiy bentonitlar, zamonaviy sanoat ishlab chiqarish talablariga muvofiq, montmorillonit gilidan iborat bo'lib, unda montmorillonitning tarkibi 70% dan ortiq bo'lishi kerak. Agar turli tarkib qatlamli gil 80-90% bo'lsa, montmorillonit qatlamlarining tarkibi 70% dan oshadigan aralash qatlamli minerallardan tashkil topgan bo'lsa, buni bentonit deb atash mumkin. Lekin biroz boshqacha nomlash ham mumkin: gidromik (ilit) yoki kaliyli bentonit. Montmorillonitning 70% dan kam yoki montmorillonit o'rniga smektit guruhidagi boshqa minerallar mavjud bo'lgan barcha gillar bentonit shunga o'xshash gillar "bentonoidlar" tarkibiga kiradi.

BENTONIT GILINING KIMYOVIY TARKIBI,% 1-Jadval

SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O
54,62	0,79	18,0	6,47	2,70	1,56	0,90	5,05

Bentonit qoldiqlarining umumiy xususiyatlari: tarqaluvchanlik, adsorbsion qobiliyat, shishish qobiliyati, bogʻlanish qobiliyati va boshqa xususiyatlar hisoblanadi.

Donadorlik (Disperslik) - bir hil muhitda tarqalgan, juda kichik zarralardan iborat tarqalgan tizimlardagi zarrachalar kattaligining xarakterli xususiyatidir. Zarrachalar hajmi yirik va tarqoq tizimlarni ajratib turadi.

Kolloidlik - tarqaluvchan faza zarralari xususiyatiga ega boʻlib, ogʻirlikdagi Brown harakati natijasida zarralar 10⁻⁷ sm dan 10⁻⁵ sm gacha dispers muhitda tarqaladi.

Shishuvchanlik - suyuqlik molekulalarining loyga aylangan zarrachalarga tortilishidir. Adsorbsiya - bu gillarni suyuq muhitdan moddalarni soʻrish qobiliyati.

Kimyoviy tarkibi boʻyicha bentonitlarning ikki turga ajratiladi:

- gidroksidli – almashinuvchanligi yuqori boʻlgan natriyning ustunligi;
- gidroksidli tuproq – almashinuvchanligi yuqori boʻlgan kalsiyning ustunligi

bilan xarakterlanadi.

Gidrotexnika qurilishi amaliyotida keng tarqalgan filtratsiyaga qarshi gilli qurilmalar (ekranlar, yadrolar va boshqalar) keng foydalanib kelinmoqda. Ularni loyihalashda gilning suv oʻtkazuvchanlik xususiyatini toʻgʻri baholash uchun juda katta ahamiyatga ega. Ushbu xususiyatni samaradorligini ortiqcha baholash moddiy resurslarning isrofi va samarasiz xarajatlar koʻpayishiga va yuqori filtratsion yoʻqotishlar kelib chiqishiga sabab boʻladi. Ushbu gillarni saqlash, tarkibidagi turli zararli kimyoviy birikmalarining atrof-muhitga taʼsiri, iqtisodiy samarasiz foydalanish va uzoq muddat foydalanish jarayonida ekologiyaing ifloslanishiga olib keladi.

Gillarning suv oʻtkazuvchanlik miqdori filtratsiya koeffitsiyenti qiymatiga koʻra baholanadi.

Bentonitning filtratsiya koeffitsiyentini aniqlash qisqa muddatlarda amalga oshmaydi. Chunki suv oʻtkazuvchanligini aniqlash uchun 30 kundan kam boʻlmagan muddatda izlanishlar olib borish zarur. Qisqa muddat ichida aniqlangan maʼlumotlarda bir qator xatoliklarni kuzatishimiz mumkin. Ushbu muddatda esa filtratsiya koeffitsiyentini aniq bashoratlash imkoniyatlari ham ijobiy samara bermaydi.

Ushbu tadqiqotlarni aniq usullar asosida o‘tkazish zarur, chunki adabiyotlarda bentonitning suv o‘tkazuvchanligi va filtratsiya koeffitsientini aniqlash bo‘yicha yetarli ma’lumotlar mavjud emas. Bundan tashqari, ayrim mualliflar uni to‘g‘ridan-to‘g‘ri oddiy usulda aniqlash imkoniyati haqida shubhalanishadi, shuning uchun boshqa muhim usullar bo‘yicha bilvosita bentonit gili xususiyatini hisoblash tavsiya etiladi.

Farg‘ona filoyati Quvasoy tumani hudidagi Logon bentonitining fraksional tahlillari 2-Jadval keltirilgan.

Bentonitning suv o‘tkazuvchanlik bo‘yicha laboratoriya tekshiruvlari GOST 25584-90 “Filtratsion koeffitsientni laboratoriyani aniqlash usullari” bo‘yicha amalga oshirildi.

Bentonitning tarkibiy xususiyatlarining to‘liq tavsifi uchun bentonitning fraksional tahlillari o‘tkazildi. Natijalar 2-Jadval keltirilgan.

V.V. Oxotin g‘oyasining tasnifiga ko‘ra bentonit loysimon gil jinslar turkumiga mansub. Tarkibi $d < 0,005$ mm li zarrachalar tarkibi 30% dan ortiq bo‘lganligi uchun ushbu turkumga kiritish mumkin.

2.2-Jadval

Na muna kodi	Fraksion og‘irligi (mm), %							Fi zik grunt
	0 ,25	0, 25- 0,10	0, 10- 0,05	0, 05- 0,01	0, 01- 0,005	0, 005- 0,001	0, 001	
Yor qin	0 ,8	0, 6	26 ,2	9, 1	2 4,7	2, 3	3 6,5	65 ,5
Kachinskiy usuli bo‘yicha bahosi	Fraksiyalar tarkibi (mm)			FAO bo‘yicha nomlanishi				
	AQSh uchburchagi bo‘yicha, %							
	qum 0,05- 2,0	chan g 0,002- 0,05	grun t 0,002					

Yengil grunt	28	-	-	CL – Gruntli qum	C lay Loam
--------------	----	---	---	------------------	------------------

Xulosa: Bentonit loyining filtratsiya koeffitsientini aniqlash uchun o‘rganish vaqtini ka maytirish, katta bosim hosil qilishni talab qiladi. Bentonitning filtratsiya koeffitsientini aniqlashda vaqt muhim ahamiyatga ega bo‘lib, tajriba davomiyligining uzoq muddat davom etishi, olinadigan natijaning shunchalik aniq bo‘lishiga sabab bo‘ladi. Qisqa muddat va past naporda olinadigan natijalar bentonitning suv o‘tkazuvchanligini aniqlashda sezilarli darajadagi xatoliklar bilan noto‘g‘ri xulosa chiqarishga olib kelishi mumkin. Buzilgan strukturali bentonit namunalarning filtratsiya koeffitsientini yuqori bosim gradiyentlarida aniqlanishi maqsadga muvofiqdir. Bu esa eksperimentlarning davomiyligini sezilarli darajada kamaytirish, eksperimental qiymatlar aniqligining oshishiga imkon beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI.

1. Gidrotexnika inshootlari. Dizayner uchun qo‘llanma. // Под ред. В.П. Недриги. М.,1983.
2. Sh.Sh.Jurayev. “Gruntli inshootlar filtratsiya jarayonini kamaytirishda mahalliy xom-ashyodan foydalanish samaradorligi” dissertatsiya. Toshkent 2019
3. Fayziev H. M. Husanxo‘jaev U.I. Gidrotexnika inshootlari. 1 1ism. O`quv qo`llanma. Toshkent 2007-yil.127 b.
4. Ш.Жураев, А.Жалолдинов, Использование бентонита в гидротехнических сооружениях. NamMQI 2021 yil.
5. Sh.Sh.Jurayev, A.A.Jaloldinov, M.D.Umarov, Gidrotexnika inshootlarida “Grunttaki devor” usulidan foydalanishning tahlili. NamMQI 2022 yil.