

**G'OVAK MUHITLARDA BIR KOMPONENTLI SUSPENZIYA SIZISHI
JARAYONLARINI TAHLIL QILISH DASTURIY TA'MINOTINI YARATISH**

Hamidova Oyrajab Umar qizi

Angor tuman 1-son politexnikumi informatika fani katta o'qituvchisi.

oyrajabhamidova@gmail.com

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17983451>

Annotatsiya. Ushbu maqolada, g'ovak muhitlarda bir komponentli suspenziya sizishi jarayonlarini tahlil qilish dasturiy ta'minotini yaratish haqida fikr yuritiladi. Bir komponentli suspenziyalarning g'ovakli muhit orqali oqishi gidrogeologiya, neft muhandisligi, atrof-muhitni muhofaza qilish va filtrlash fanida muhim hodisa hisoblanadi. Suspenziyani tashish, ushlab turish va yutuqni tushunish va bashorat qilish mustahkam matematik modellar va hisoblash vositalarini talab qiladi.

Kalit so'zlar: g'ovakli muhit, kompetentli suspenziya, sizish, jarayonlar tahlili, dasturiy ta'minot, eksperimental tekshirish, parametrik tadqiqotlar.

Kirish. Tuproq, tosh, membranalar va muhandislik filtrlari kabi g'ovakli muhit suyuqlikni tashish jarayonlarida markaziy rol o'ynaydi. Tashuvchi suyuqlik va bitta qattiq fazadan iborat suspenziya g'ovakli struktura orqali o'tganda, suyuqlik oqimi, zarrachalarni tashish va teshiklarni ushlab turish mexanizmlari o'rtasida murakkab o'zaro ta'sirlar paydo bo'ladi. Ushbu o'zaro ta'sirlar tiqilib qolish, o'tkazuvchanlikni pasaytirish yoki ifloslantiruvchi migratsiyaga olib kelishi mumkin, bu birgalikda suspenziya oqish jarayonlari deb ataladi.

Bunday hodisalarni eksperimental tekshirish ko'pincha qimmat va ko'p vaqt talab etadi.

Binobarin, hisoblash modellashtirish turli sharoitlarda oqish xatti-harakatlarini bashorat qilishning muhim vositasiga aylandi. Ixtisoslashgan dasturiy ta'minotni ishlab chiqish tadqiqotchilar va muhandislarga ushbu jarayonlarni simulyatsiya qilish, parametrlarning sezgirligini tahlil qilish va yer osti suvlarini muhofaza qilish, neftni qayta ishlashni yaxshilash va filtrlash tizimini loyihalash.

Obyektga yo'naltirilgan dasturlash tamoyillari ayniqsa mos keladi, bu har bir modulni mustaqil ishlab chiqish va sinovdan o'tkazishga imkon beradi. To'g'ri tahlil parametrlarni ehtiyotkorlik bilan boshqarishni talab qiladi.

Odatda kirish parametrlariga quyidagilar kiradi:

- g'ovakli o'rta xususiyatlar;
- suyuqlik xususiyatlari;
- zarrachalar xususiyatlari;
- kinetik koeffitsientlar.

Dastur deterministik va parametrik tadqiqotlarni qo'llab-quvvatlashi kerak, bu foydalanuvchilarga sezgirlikni tahlil qilish va noaniqlik miqdorini aniqlashga imkon beradi.

Dasturiy ta'minotning ilmiy ishonchliligi qat'iy tekshirishga bog'liq. Tekshirish raqamli algoritmlarning matematik tenglamalarni to'g'ri hal qilishini ta'minlaydi, ko'pincha analitik yechimlar bilan muammolari orqali ta'minlanadi. Umumiy tasdiqlash ssenariylariga ustun filtrlash tajribalari va boshqariladigan oqish sinovlari kiradi, bu yerda burilish egri chiziqlari va o'tkazuvchanlikni pasaytirish o'lchanadi va model bashoratlari bilan taqqoslanadi.

Tasdiqlangandan so'ng, dasturiy ta'minot bir qator muammolarga qo'llanilishi mumkin:

- yer osti suvlari tizimlarida ifloslantiruvchi migratsiyani bashorat qilish;
- sanoat suspenziyalari uchun filtrlash moslamalarini loyihalash;
- neft rezervuarlarida shakllanish zararini baholash;
- geotexnik tuzilmalarda tiqilib qolish xavfini baholash.

Bunday dasturlar fizik modellashtirishni hisoblash vositalari bilan birlashtirishning amaliy ahamiyatini namoyish etadi. Kelajakdagi yaxshilanishlarga ko'p komponentli suspenziyalarni kengaytirish, kimyoviy reaksiyalar bilan bog'lanish va ko'p o'lchovli yondashuvlar orqali g'ovakli modellarni kiritish kiradi. Yuqori samarali hisoblash va mashinani o'rganish texnikasi bilan integratsiya bashorat qilish qobiliyatini va hisoblash tezligini yanada yaxshilashi mumkin.

G'ovakli muhitda bir komponentli suspenziya oqishini tahlil qilish uchun dasturiy ta'minotni yaratish fizik tushunishni, matematik modellashtirishni, raqamli usullarni va dasturiy ta'minotni sinchkovlik bilan birlashtirishni talab qiladi. Murakkab transport va cho'ktirish mexanizmlarini moslashuvchan hisoblash tizimiga kiritish orqali bunday dasturiy ta'minot ilmiy tadqiqotlar uchun ham, muhandislik amaliyoti uchun ham kuchli vositani taqdim etadi. Hisoblash resurslari va modellashtirish texnikasi rivojlanib borishi bilan ushbu vositalar g'ovakli tizimlarda osma transportni tushunish va boshqarishda muhim rol o'ynaydi.

G'ovakli muhitda bir komponentli suspenziyaning oqishini tahlil qilish uchun dasturiy ta'minotni yaratish tabiatan fanlararo bo'lib, fizik modellashtirishni informatika tamoyillari bilan birlashtiradi. Informatika samarali algoritmlarni loyihalash, murakkab ma'lumotlarni boshqarish va foydalanuvchilarga qulay dasturiy ta'minot arxitekturalarini ishlab chiqish uchun zarur bo'lgan vositalar va metodologiyalarni taqdim etadi.

Ushbu imkoniyatlardan foydalangan holda, tadqiqotchilar nazariy modellarni suspenziyaning oqish jarayonlarini tushunishni chuqurlashtiradigan va amaliy muhandislik dasturlarini qo'llab-quvvatlaydigan kuchli hisoblash tizimlariga aylantirishlari mumkin.

Yaxshi ishlab chiqilgan dasturiy ta'minot arxitekturasini miqyosi va saqlanishi uchun juda muhimdir. Informatika nuqtai nazaridan dasturiy ta'minot qatlamli modullarga tuzilishi mumkin.

Foydalanuvchi kiritish, parametr fayllari va eksperimental ma'lumotlarni boshqaradi.

Ma'lumotlarni tasdiqlash va seriyalash kabi informatika texnikasi ishonchliligini ta'minlaydi.

Oqim va transport uchun raqamli algoritmlarni amalga oshiradi. Ushbu yadro ishlashni optimallashtirish va aniq algoritmik tuzilishga urg'u beradi. Ma'lumotlar bazalari yoki tuzilgan fayllar yordamida simulyatsiya natijalarini saqlaydi. Katta ma'lumotlar to'plamlarini boshqarish uchun samarali indeksatsiya va siqish usullari qo'llaniladi. Raqamli ma'lumotlarni izohlanadigan grafikalar, xaritalar va animatsiyalarga aylantiradi.

Xulosa. Dasturiy ta'minotni ishlab chiqishda tenglamalar, raqamli usullar yordamida hisoblash modellariga ahamiyat qilinadi. Bosim, tezlik, zarrachalar konsentratsiyasi, g'ovaklilik va o'tkazuvchanlik kabi asosiy o'zgaruvchilar makon va vaqt ichida diskretlashtirilishi kerak.

Informatika ushbu o'zgaruvchilarni hisoblash tarmoqlarida ifodalash uchun mos ma'lumotlar tuzilmalarini, shu jumladan massivlar, matritsalar va grafikalarini taqdim etadi.

Raqamli usullar cheklangan farq, cheklangan hajm, yoki cheklangan element sxemalari algoritm sifatida amalga oshiriladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Sh.A. Nazirov, G.S. Ivanova, S.M. Gaynazarov. Dasturlash texnologiyalari: darslik. Toshkent: O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti, 2014. - 280 b.
2. M.Aripov va boshqalar. Axborot texnologiyalari. Oliy o'quv yurti talabalari uchun o'quv qo'llanma. T. Noshir. 2009 y.
3. В.Т. Безручко. Практикум по курсу “Информатика”. - М.: “Финансы и статистика”, 2003г. - 272с.
4. А.Я.Архангелский. Программирование в Delphi 7. – М.: ООО “Бином-Пресс”, 2003г. - 152с.
5. A.R.Azamatov. Algoritmash va dasturlash asoslari: kasb-hunar kollejlari uchun o'quv qo'llanma. Toshkent, Cho'lpon nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi, 2010 y, 232b.