

**MASOFADAN EKSKOVATOR ISHLARINI
TASHKILLASHTIRISH TADQIQOTI**

S.M. Melikuziyev, B.B. Hasanov

*“Toshkent irrigatsiya va qishloq xo‘jaligi mexanizatsiyalash muhandislari
instituti” Milliy tadqiqot universiteti*

B. Azizova

Ebersvalde barqaror rivojlanish universiteti ilmiy xodimi (Berlin)

Annotatsiya

Ushbu maqolada zovur va kollektorlarni qazish yoki tozalashda yuqori ish unimdorligini kafolatlashdagi hamda loyixaviy ko‘rsatkichlarini, loyixada ko‘rsatilgandek aniqlikda bajarishdagi muammolar va ularni zamonaviy innovatsion texnologiyalar yordamida bartaraf yetish chora-tadbirlari keltirilgan.

Kalit so‘zlar: yer osti sizot suvlari, zovur va kollektorlar, boshqaruv tizimi, suniy yo‘ldosh, ma’lumotlarni qabul qiluvchi antena, boshqaruvchi qurilma.

Kirish. Yerlarni meliorativ xolatini yaxshilash yuqori xosilni kafolatlash masalalari ochiq kollektor tizimlarini munta‘zam va yaxshi ishlashiga bog‘liqdir. Yer osti sizot suvlarini satxini belgilangan chuqurlikda ushlab turish kollektorlarning doimiy ishlashini talab etadi.

Bugungi kunda mamlakatimizda 4,3 mln gektar sug‘oriladigan, hosildor yerlar mavjud bo‘lib ularning sizot suvlari ochiq va yepiq kollektorlar bilan doimiy (4 m ≤ h) sathdan ko‘tarilib ketmasligi ta‘minlanib kelmoqda. Lekin ochiq kollektorlarning loyqa bosishi va xarhil begona o‘simliklar bilan to‘lishi juda ko‘p kuzatilmoqda. Bu esa yer osti sizot suvlarining kollektorlarga tushganida nishablik bo‘yicha harakatlanishini chegaralaydi [1].

Kollektorlarni loyqa va begona zararli o‘simliklar bosishiga quyidagi omillar sabab bo‘ladi.

-Zovur va kollektorlarni loyihalashdagi loyixaviy hatolar.

- Zovur va kollektorlarni tozalash davrida foydalaniladigan ekskavatorlar boshqaruvchilari (operatorlar) kollektorlarning loyixaviy ko‘rsatkichlarini o‘zgartirib yuborishi. Bu esa o‘z navbatida sizot suvlarining bir joyda to‘planib qolishiga, cho‘kindilarning cho‘kishiga va begona o‘simliklarning o‘sishiga qulay sharoitdir.

Bunig oqibatida quyidagi muammolar yuzaga keladi:

- Yer osti sizot suvlarining yer usti unimdor qatlamiga ilgarilashi.
- Hosildorlikning sezilarli darajada pasayishi.
- Yerlarning sho‘rlanish ko‘rsatkichlari ortishi.
- Begona o‘simliklar kollektor yuzasini butkul qoplashi.

Yuqorida keltirilgan muammolarni bartaraf etish maqsadida maqsadida ekskavatorlardan foydalaniladi.

Tadqiqot uslubiyoti. Bizga ma’lumki ekskavatorlar ishchi jixoziga harakatni ikki xil usul bilan uzatadi.

1. Mexanik (tros)

2. Gidravlik (suyuqlik)

Mexanik boshqaruv tizimiga ega ekskavatorlar (draglayn) ish unimdorligi past, yonilg'i sarfi yuqori va zovur va kollektorlarni qazish hamda tozalashda uning gidravlik parametrlarni taminlay olish qobiliyati past.

Gidravlik boshqaruv tizimiga ega ekskavatorlar esa ish unimdorligi yuqori, ish davomiyligi t (18-22) soniyani tashkil etadi, yonilg'i sarfi kam. Lekin bu ikki tizimning ham kamchiligi zovur va kollektorlarni qazish yoki tozalashda yuqori sifat hamda aniqlikni ta'minlab berolmaydi. Biz bundan atroflicha o'rganib ekskavatorning gidravlik tizimini mustaqil nazorat qiladigan maxsus Topcon GPS X-35 uskunasi qo'llashni tavsiya etamiz.

Uning ishlash prinsipi sodda ko'rinishga ega bo'lib dastlab qaziladigan yoki tozalanidigan zovur va kollektorlarning kompyuterda uch o'lchamli modeli yaratiladi, keyin esa ekskavatorning gidravlik tizimini mustaqil nazorat qiladigan maxsus Topcon GPS X-35 uskunalar bilan jixozlanadi. Shunday qilib ekskavator kabiniga o'rnatilgan sensorli monitorda aks ettirilgan soxadagina grunt ishlarini bajaradi. Buning uchun maxsus ekskavatorlar ta'lab etilmaydi.

Topcon GPS X-35 markali boshqaruv tizimini avtomatik nazorat novigatori quyidagi jixozlar tarkibiga ega (1-rasm).



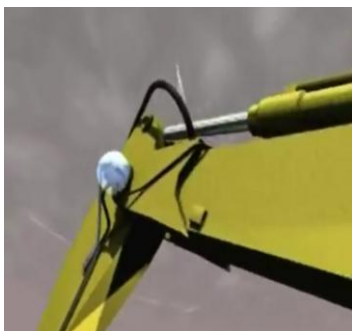
a-Ma'lumotlarni qabul qiluvchi antena



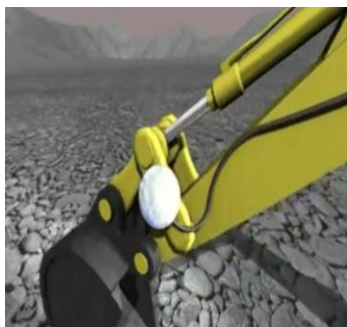
b-Boshqaruvni doimiy ko'rsatuvchi monitor.



v-Xartumni xarakatini boshqaruvchi qurilma



g-Tirsakning xarakatini boshqaruvchi qurilma



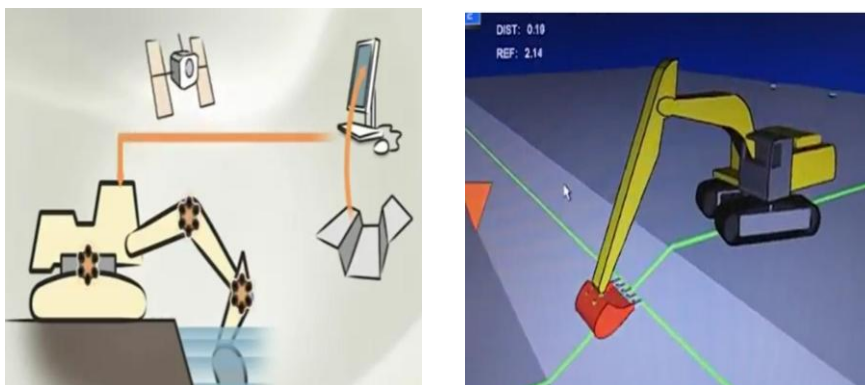
d-Cho'michning xarakatini boshqaruvchi qurilma



ye-Cho'michning harakat aniqligini ta'minlash

1-rasm. TOPCON GPS X-35 markali boshqaruv tizimini avtomatik nazorat novigatori quyidagi jixozlar tarkibi [3].

Natijalar. Topcon GPS X-35 markali boshqaruv tizimini avtomatik nazorat novigatori grunt ishlarini bajarish davrida bir siklda 1-2 sm xatolikka yo‘l qo‘yishi mumkin. Bundan ma’lum bo‘ladiki sikl davrida 30 sm qatlam kesib olinsa qurilma 28-32 sm qatlarni qirqadi (2-rasm). Inson omili bilan esa bu ko‘rsatkichlar 6-9 sm tashkil etadi [3].

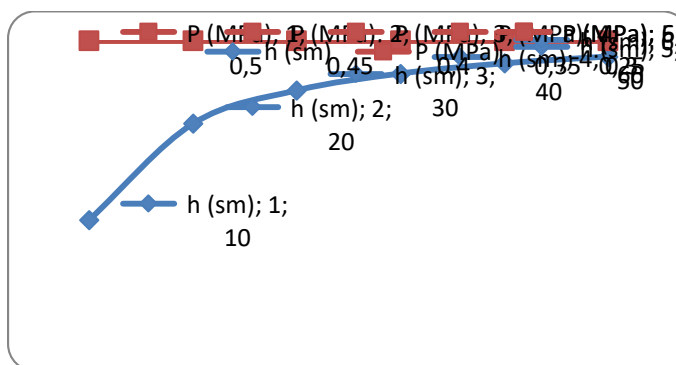


2-rasm. TOPCON GPS X-35 markali boshqaruv tizimini avtomatik nazorat novigatori ishlash ketma ketligi.

Ushbu vosita yordamida ekskavatorchi bevosita loyixada belgilangan obektdan qancha hajmdagi tuproq ishlari belgilangan bo‘lsa, shuncha hajmdagi tuproq ishini bajaradi. Undan ortiq ham kam bajarmaydi. Bundan ko‘rinadiki tuproq ishlari hajmining kamayishi, yonilg‘i-moylash materiallaridan iqtisod qilish imkoniyatini yaratadi [2].

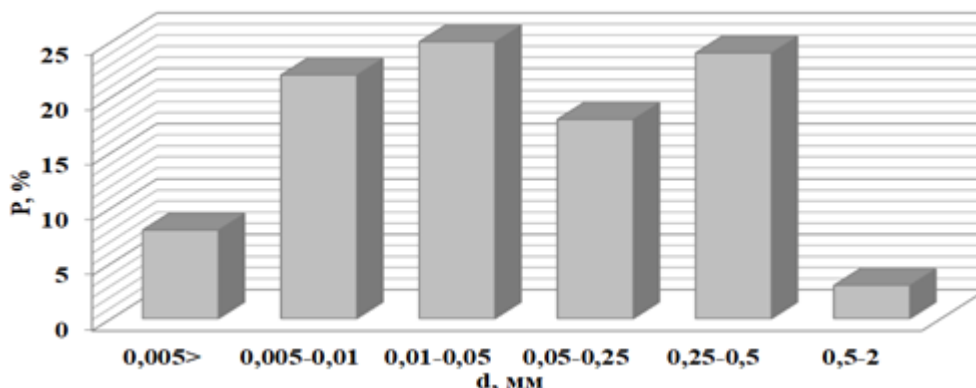
Mamlakatimizdagi “Dovsuvmaxsuspudrat” davlat unitar korxonalarini yoki boshqa shu kabi tashkilotlar ekskavatorlariga kanal, zovur yoki kollektorni qazish hamda tozalashda yuqori aniqlik va sifatga erishmoqchi bo‘lsak albatta Topcon GPS X-35 markali boshqaruv tizimini avtomatik nazorat novigatori bilan jixozlashni taklif etaman [3].

Zanjirli ekstovatorlarning kanallar va zovurlarni tozalash davrida qirg‘oqqa yaqin kelishi oqibatida zovur yon devorlarining o‘pirilishi uzaga kelishi mumkin (3-rasm)



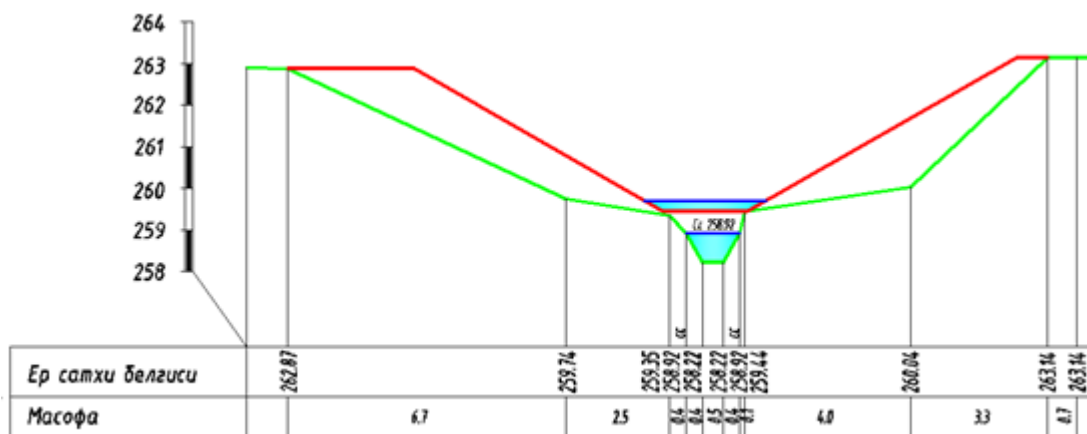
3-rasm. Zanjirli yurish uskunalarining gruntga beradigan solishtirma bosimi p (MPa) ni grunt qatlamlari h (sm) ga tasiri

Ochiq zovurda olib borilgan tadqiqotlarda ham o‘zaning 68% qismida yuvilish jarayonlari kuzatildi. Ochiq B-13-2 zovurning umumiy uzunligi 4260 m bo‘lib, 565 ga maydondan oqib keladigan yer osti sizot suvlari hamda kelib quyuluvchi zovurlardagi suvlarni ekin maydonlaridan uzoqlashtirish uchun xizmat qiladi. O‘rtacha nishabligi $i=0,00215$ ni tashkil etadi. Tuproq turi bo‘yicha o‘rta va yengil qumoq tuproqlardan tashkil topgan (4-rasm).



4-rasm. Ochiq zovuri o‘zani tuprog‘ining mexanik tarkibi

Olib borilgan dala tadqiqotlarida ochiq zovurning 27-stvorida, o‘zandagi suv oqimining chuqurligi $h=0,65$ m, suv sathi bo‘yicha kengligi $V=1,10$ m, ko‘ndalang kesim yuzasi $\omega=0,68$ m², ho‘llangan perimetri $\chi=2,34$ m, suv sarfi $Q=215$ l/s ekanligi aniqlandi. Ochiq zovurning loyihaviy parametrlarining o‘zgarishi tahlilidan, hozirgi kunga kelib o‘zanda pastga qarab 1,25 m yuvilishi jarayoni sodir bo‘lgan (5-rasm).



— loyihaviy, — mavjud holat.

5-rasm. Ochiq zovurning ko‘ndalang kesimi

Tahlil natijalariga ko‘ra ochiq zovurdagi oqim tezligi yuvilishga qarshi tezlikdan yuqori holatda ekanligi aniqlandi (5-rasm). Natijada yillar davomida ochiq zovur o‘zanida yuvilish jarayonlari sodir bo‘lib boravergan.

Ochiq zovurlarda sarf o'zgaruvchanligini inobatga olib taklif etilgan gidravlik model va dinamik mustahkamlikni ta'minlaydigan tezlikni aniqlash formulasidan (1) foydalanib trapesiya shaklidagi o'zan tubining kengligi quyidagicha aniqlanadi:

$$b = \left(\frac{Q}{g_{o.m}} - m \cdot h^2 \right) \frac{1}{h} = \frac{Q}{g_{o.m} \cdot h} - m \cdot h \quad (1)$$

Gidravlik hisoblash ishlarida ochiq zovur o'zani tubining kengligini suv sarfi o'zgaruvchanligiga mos ravishda dinamik mustahkam oqim tezligi bo'yicha loyihalash natijasida ochiq zovurlarning suv sarfining o'zgarishi hisobiga quyidagi shakldagi ochiq zovur taklif etildi (5-rasm)

Xulosa. Topcon GPS X-35 markali boshqaruv tizimini avtomatik nazorat novigatori aniqlik darajasi yuqori bo'lib bizning "keyinchalik qilinadigan" yangi (kolletorlarni tozalash, nishabligining buzilishini) oldini olishga imkon beradi. Bu taklif yuqoridagi muammolarni bartaraf etishning zamonaviy innivatsion texnologik yechimi deyish mumkin.

Zovur va kollektorlar ta'lab darajasida ishlaydi, yerlarning meliorativ xolati yaxshilanadi, hosildorlik ortadi va qo'shimcha tuproq ishlari xajmining kamayishi xisobiga iqtisodiy samaradorlik yuqori ko'rsatkichlarga ko'tariladi.

Ochiq zovurlarni ekspluatatsiyasida yillar davomida qirg'oqlari gruntining sho'rlanish darajasi ortishida yuzaga keladigan qirg'oq o'pirishlari shartlari, zovur tuproq tarkibining sho'rlanganligini inobatga olib asoslandi. Qirg'oq o'pirishlarini aniqlash usuli yer osti suv sathini inobatga olish tavsiya etiladi.

Olib borilgan ilmiy tadqiqotlar natijalari ochiq zovurni qurishda yer ishlari hajmining 15% kamayishiga, oqimning tashuvchanlik qobilyati 25% ortishiga erishildi. Natijada ochiq zovurlardan foydalanishda ishonchliligi oshishi va texnik holatini saqlanib qolishiga imkon yaratadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Shedrin V.N. Sovrimennye problemy melioritsii i puti ix resheniya // Melioratsiya i vodnoe xozyaystvo. – 2006. -№ 6.
2. Xamraev Sh.R. va boshqalar. Vodnoe xozyaystvo Uzbekistan. Toshkent. NISMKVK. 2011. 84 s.
3. <http://www.topconhassastarim.com/>