

**1-MAVZU, 1-MARUZA: UMUMIY MA'LUMOTLAR.
GIDROMELIORATSIYA QURILI HAQIDA MA'LUMOTLAR.FANNING
MAQSAD VA VAZIFALARI. GIDROMELIORATSIYA ISHLARINI
TASHKIL QILISH, TEHNIK VA TA'RIFIY ME'YORLASH. 2 soat**

REJA

1. Qurilish ishlab chiqarishi haqida tushuncha.
2. Suv xo'jaligi qurilishining vazifalari va o'ziga xos xususiyatlari.
3. Gidromeliorativ qurilishlarda asosiy ishlar turlari.
4. Ishlarni bajarish uchun zaruriy manbalar.
5. Qurilishda texnik me'yorlash.
6. Ishchilarni mehnatini tashkil etish.
7. Qurilishda ishchilar mehnatiga haq to'lash.

Kalit so'z va iboralar: *Qurilish ishlab chiqarishi, pudrat va xo'jalik usullari, qurilish ishlab chiqarishining asosiy vazifalari, suv xo'jaligi qurilishining asosiy maqsadi, suv xo'jaligi qurilishining asosiy ob'ektlari, suv xo'jaligi qurilishining o'ziga xos xususiyatlari, suv xujaligi Bosh boshqarmasi, gidromeliorativ qurilishlarda asosiy ishlar turlari: tuproq, beton va temir-beton, yig'ish, gidromuhofaza, qoziq qoqish, tosh, yog'och, madaniy-texnik, yuk tashishl, ishlarni bajarish uchun zaruriy manbalar: pul mablag'i; ishchi kuchi; qurilish ash'yolari, qismlari va aslahalari; qurilish mashina va mexanizmlari, qurilishda texnik me'yorlash, mehnatini tashkil etish, ishchilar mehnatiga haq to'lash.*

1. Qurilish ishlab chiqarishi haqida tushuncha

Qurilish ishlab chiqarishi deb, yangidan qurilayotgan mavjudlarni qayta modernizatsiyalash yoki ta'mirlash amalga oshirilayotgan ob'ektlardagi ishlarga aytiladi. Suv xo'jaligi qurilishi pudrat yoki xo'jalik usulida bajariladi. **Pudrat usuli** deb, qurilish ishlarini maxsus qurilish tashkilotlari bilan tuzilgan shartnoma asosida amalga oshirilishiga aytiladi. **Xo'jalik usuli**-tashkilotning o'z kuchi bilan qurilish ishlarini bajarilishidir. Inshootlar, tizimlar va ob'ektlarni qurilishi loyiha tashkilotlari (institutlar, institut sho'balari, loyiha guruxlari) tomonidan vazirliklar, ayrim tashkilotlar va xo'jaliklarning kapital qurilishlar bo'yicha yagona davlat rejasiga mos ravishda ishlangan topshiriqlariga binoan ishlangan texnik loyihalar asosida amalga oshiriladi.

2. Suv xo'jaligi qurilishining vazifalari va o'ziga xos xususiyatlari

Qurilish ishlab chiqarishining **asosiy vazifalari** mehnat unumdor-ligini oshirish, qurilish ishlarini muddatini kamaytirish, qiymatini pasaytirishdan iboratdir.

Suv xo'jaligi qurilishining **asosiy maqsadi** – qishloq xo'jaligida suv iste'molchilari uchun zarur bo'lgan suvni olish, to'plash, tarqatib yetkazib berish, shuningdek ortiqcha suvlarni chiqarib tashlab, maqbul suv rejimini ta'minlab berish uchun zarur bo'lgan turli –tuman inshootlarni barpo etishdan iborat.

Suv xo'jaligi vazirligi tasarrufidagi tashkilotlar tomonidan amalga oshiriladigan sug'orish, zax qochirish tarmoqlari, suv ta'minoti tizimlari suv

oluvchi inshootlar bog'lamalari va suv omborlari bilan **suv xo'jaligi qurilishining asosiy ob'ektlaridir.**

Suv xo'jaligi qurilishining **o'ziga xos xususiyatlari** quyidagilardan iborat:

- katta maydonlarda ishlarni amalga oshirish;
- bu maydonlarda ko'plab ob'ektlarni tarqoq holda joylashishi;
- ishlarni ob'ektlar bo'yicha bo'linib ketganligi;
- qurilish ishlarini og'ir tabiiy sharoitlarda amalga oshirilishi zarurligi;
- rivojlangan yo'l tarmoqlari va hududdan ajralganligi va boshqalardir.

Har bir viloyatda suv xo'jaligi qurilishini bajaruvchi ixtisoslashgan trest, birlashma va davlat unitar korxonalari (DUK) bo'ladi. Hozirgi bozor iqtisodiyoti sharoitida ular aktsiyadorlar jamiyatlari birlashmalariga aylanmoqdalar. Ularga rahbarlik va boshqaruv Suv xo'jaligi vazirligi tomonidan amalga oshiriladi.

3. Gidromeliorativ qurilishlarda asosiy ishlar turlari

Gidromeliorativ qurilishlarda **asosiy ishlar turlari**: tuproq, beton va temir-beton, yig'ish, gidromuhofaza, qoziq qoqish, tosh, yog'och, madaniy-texnik, yuk tashishlardan iborat. Suv xo'jaligida tuproq va beton ishlari ko'proq bajariladi. Gidromeliorativ qurilishda tuproq ishlari uning 60-90 foiz qiymatiga to'g'ri keladi. Daryolarda quriladigan suv inshootlarida beton va temir-beton ishlari qurilishning jami qiymatini 60-80 % gachani tashkil etadi.

Alohida guruhga barcha turdagi ishlarni bajarishga xizmat qiluvchi transport ishlarini ajratib kiritish zarur. Ularning qismiga qurilish qiymatining 40 % gacha bo'lgan harajatlar to'g'ri keladi.

4. Ishlarni bajarish uchun zaruriy manbalar

Qurilish ishlari quyidagi **vositalarni** talab qiladi: pul mablag'i; ishchi kuchi; qurilish ash'yolari, qismlari va aslahalari; qurilish mashina va mexanizmlari.

Pul mablag'lari qurilish uchun zarur harajat vositalarining umumiy o'lchamini ifodalaydi. Ular ishchilar mehnatiga, qurilish ash'yolariga, qurilish mashinalarini ishlatishdek **to'g'ri harajatlarga** to'lash uchun sarflanadi. Bundan tashqari pul mablag'lari tashkil etish, boshqarish va qurilishni yurgizish bilan bog'liq bo'lgan **ustama harajatlarga** ishlatiladi. Bu harajatlar miqdori me'yoriy hujjatlar asosida hisoblanadi.

Zarur vositalar umumiy miqdori bajariladigan ish hajmiga mos holda bog'liq bo'ladi:

$$A=K*V,$$

bu yerda K- birlik ish xajmiga zarur bo'lgan vositalarning solishtirma miqdori (ash'yolar sarfi, vaqt, mehnat, energetika vositalari, pul mablag'lari harajatlari); V-ish hajmi Zaruriy vositalar to'g'risidagi aniq ma'lumotlarni ishlarni bajarishni aniq usullarini, shuningdek qurilish mashinalarining rusumi va xillarini tanlagandan so'ng olish mumkin

5. Qurilishda texnik me'yorlash

Qurilishda **texnik me'yorlash** ishlab chiqarish, tashkil etish va rejalashtirish, shuningdek zaruriy vositalar bilan ta'minlashdagi barcha masalalarni hal etishda zarur bo'ladi. Texnik me'yorlash, shuningdek qurilishda ishchilar mehnatini tashkil etish, hisobga olish va haq to'lashda asos bo'ladi.

Me'yor deb, birlik ish hajmi yoki birlik tayyor mahsulotni bajarish uchun sarflash zarur bo'lgan vaqt yoki zaruriy vositalar(materiallar, energiya, suv, mehnat xarajatlari) miqdori tushuniladi. Qurilishda texnik me'yorlarning quyidagi turlari keng qo'llaniladi: vaqt, mashina vaqti, ishlab chiqarish, unumdorlik, ash'yolar sarfi, yarim tayyor mahsulotlar, buyumlar, energiya ash'yolari, suv, bug', qisilgan havo va boshqalar.

Vaqt me'yor - mos malakadagi barcha ishchilar tomonidan birlik o'lchovida sifatli mahsulot yoki ish hajmini ishlab chiqish uchun sarflangan umumiy vaqt miqdori, smena yoki soatlarni mahsulot birligiga nisbatida ifodalanadi.

Mashina vaqti me'yor- mashinaning birlik xajmdagi ishni bajarish yoki birlik mahsulotni ishlab chiqish uchun sarflashi zarur bo'lgan vaqt, smena yoki soatlarni mahsulotni birlik o'lchoviga nisbatan olinadi.

Agarda mashinaga bir necha odamdan iborat zveno xizmat qiladigan bo'lsa, u holda ishchilarni vaqt me'yor bilan va mashina vaqti me'yorini o'rtasida quyidagicha bog'lanishlik mavjud:

Vaqt me'yor = Mashina vaqti me'yor x zvenodagi ishchilar soni.

Ishlab chiqarish me'yor- mos malakadagi ishchini vaqt birligi (smena,soat)da bajarishi zarur bo'lgan ish hajmi.

Unumdorlik me'yor – mashina yoki mexanizm yordamida vaqt birligi (soat, smena, oy)da bajarish zarur bo'lgan ish hajmi.

Ishlab chiqarish me'yor va vaqt me'yor o'rtasida teskari nisbatdagi bog'liqlik mavjud:

$Ishlab\ chiqarish\ me'yor = 1/vaqt\ me'yor$

Ash'yolar sarfi me'yor-energiya va boshqa vositalarni birlik ish hajmi yoki mahsulotga zarur miqdoridir

Xronometraj qurilish jarayonlarining davriy qaytariladigan qismlari davomlilikini aniqlash uchun qo'llaniladi.U yoppasiga yoki tanlab amalga oshirilishi mumkin. Vaqtni sekundomer bilan 0,2...1,0 s aniqlikda o'lchanadi.

Fotoxisob qo'l kuchida, mexanizmlar bilan, davriy va uzluksiz qurilish jarayonlarini vaqtning aniq bir qismida sarflangan barcha turdagi ish vaqti-ni hisobga olish uchun qo'llaniladi.Bu me'yoriy kuzatishlarning asosiy usuli bo'lib, sekund ko'rsatkichi bo'lgan (aniqligi 5...30 s) oddiy soatlarda olib boriladi.

Ishchi kunini rasmga olish to'xtalishlar sonini va sababini bilish hamda ularni bartaraf maqsadida ishchi vaqtini yuklanish darajasini baholash uchun amalga oshiriladi.Kuzatishda ish vaqti va to'xtalishlar ularni sabablarini ko'rsatilgan xolda belgilanib qo'yiladi. Kuzatishlar bir smena davomida oddiy soatlarda 30 s gacha aniqlikda olib boriladi.

Texnik hisoblashning maqsadi amaldagi me'yorlarni tekshirishdir.Kuzatishlar kun davomida uchta-to'rtta zveno yoki brigadalar ishlari ustida bir vaqtda 5...10 minut aniqlikda olib boriladi. Texnik xisob materiallari bo'yicha belgilangan me'yorlardan kanta farq qilishning sabablari aniqlanadi.

Kurilish materiallari sarfi me'yor ham bir qator qurilishlarda olib boilgan kuzatishlar natijasida ishlab chiqiladi.Me'yoriy kuzatishlar texnik xisoblash,ishlab chiqarish usuli,laboratoriya usuli,hisoblash usullaridan birini qo'llab amalga oshiriladi.Ishlab chiqilgan me'yorlar belgilangan tartibda tasdiqlanishi

zarur. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Maxkamasining Qurilish ko'mitasi tomonidan tasdiqlangan texnik me'yor va baholar (SHMQ) yagona bo'ladi va barchalarni qo'llashi majburiydir. Qurilishda qo'llaniladigan asosiy me'yoriy xujjatlar va me'yor, qurilish me'yorlari va qoidalari «Shaharsozlik me'yor va qoidalari (SHMK)» smeta me'yorlari tuzilishi qismlardan iborat. Masalan:

-SHMK4.02.01-04, 1-qism. Tuproq ishlari;

-SHMK4.02.36-04,36-qism. Gidrotexnik inshootlarning tuproq konstruksiyasi;

-SHMK4.02.37-04,37-qism. Gidrotexnik inshootlarning beton va temir –beton konstruksiyalari.

Smeta me'yorlari jadvallarga guruhlangan, har bir jadval qoidaga ko'ra bitta ish turiga, bir necha me'yorlardan iborat bo'ladi.

6. Ishchilarni mehnatini tashkil etish

Mehnatini tashkil etish deyilganda ishlab chiqarishda ishchi va mashinalarni joylarga qo'yish hamda ulardan foydalanish buyicha tadbirlar tizimi tushuniladi. Qurilish jarayonlarini mos malakaga ega bo'lgan ishchi-quruvchilar bajaradilar.

Qurilishda yig'ish ishlarini bajarish uchun ishchilar turli ishlab chiqarish birliklarigi birlashadilar: **ishchi zvenolari**, **brigadalar**. **Ishchi zveno**-alohida yoki sodda ish jarayonini bajarish uchun band bo'lgan asosiy eng kichik ishlab chiqarish birligidir. Zveno odatda 2-7 nafar bir xil kasbdagi lekin turli malakadagi ishchilardan iborat bo'ladi va maxsus birlik hisoblanadi. **Ishchi brigada**- bir necha zvenolarni birlashtiradi va ixtisoslashgan yoki kompleks bo'lishi mumkin. Brigada tarkibi ixtisoslashganlar uchun 7-25 nafargacha va komplekslar uchun 40 nafargacha ishchilardan iborat bo'ladi.

Baholash usulida mehnat unumdorligi bir ishchi kuniga to'g'ri kelgan maxsulot narxi bilan baholanadi. Bu usul faqat o'zgarmas tarkib bilan ishlayotganlarni solishtirish uchun qo'llaniladi.

Me'yoriy usul birlik maxsulot uchun sarflangan xaqiqiy mehnatni shu ishni bajarish uchun me'yorda ko'rsatilgan mehnat sarfi ($1m^3, 1m^2$ soatlarda, kunlarda) bilan taqqoslashdan iborat.

7. Qurilishda ishchilar mehnatiga haq to'lash

Oylik ish haqi miqdori barcha razryadlar uchun 1- razryad uchun belgilangan oylik maosh (eng kam ish haqi miqdori) ni tegishli ta'rif koeffitsiyentiga ko'paytirib beriladi (1996 yil 18 martdagi Vazirlar Mahkamasining 103-sonli qarori).

Hisobiy stavka va ishlab chiqish me'yori asosida bajarilgan ishlar narxlanadi. **Narxlash** deb, birlik ish hajmdagi sifatli bajarilgan ish uchun ishchilarga to'langan maoshga aytiladi.

$$\text{Narxlash} = \frac{\text{Хисобий ставка}}{\text{Ишлаб чиқаруш меъёри}} = \text{Хисобий ставка} * \text{вакт меъёри}$$

Qurilishda mehnatga haq to'lash 2 xil usul (ishbay va vaqtbay) bo'yicha amalga oshiriladi. **Ishbay to'lov**ida oylik ish haqi bajarilgan ish hajmiga mos ravishda belgilangan narxlar bo'yicha hisoblanadi. Bu quruvchi ishchilar mehnati uchun to'lovning asosiy shaklidir.

Vaqtbay to'lovda oylik ish haqi doimiy kunlik yoki oylik belgilangan haq bo'yicha (oklad) ishlagan vaqtiga mos ravishda hisoblanadi. Ishbay to'lovning to'g'ri ishbay, akkord va mukofotli kabi birnecha xildagi turlari mavjud.

To'g'ri ishbay to'lov tizimi oylik ish xaqini amaldagi me'yor va narxlash bo'yicha bajarilgan ish xajmiga mos ravishda berilishini ko'zda tutadi.

Mehnatga **akkord to'lov** to'g'ri ishbay to'lovdan shunisi bilan farq qiladiki, bunda alohida jarayon yoki xaq ish uchun emas, balki ishlab chiqarish jarayoni natijasida olingan tugallangan maxsulot uchun to'lanadi. **Akkord-mukofotli tizimda** topshiriqda belgilangan muddatda bajarilgan ishni me'yoriy mehnat sarfini iqtisodi va sifat bahosi hisobga olinadi. Akkord naryadda me'yoriy mehnat sarfini qisqarishi quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$p = \frac{T_M - T\phi}{T_M} \cdot 100\%,$$

bu yerda T_M -me'yor bo'yicha aniqlangan mehnat sarflari (kunlarda yoki soatda);

$T\phi$ -haqiqatdagi mehnat sarfi.

Dars-mukofot tizimida to'lov to'g'ri ishbay narxlash bo'yicha olib boriladi. Muddatida a'lo yoki yaxshi baho bilan bajarilgan topshiriq (dars) uchun mos ravishda 40 yoki 20% gacha mukofot to'lanadi. «Qoniqarli» bahoda mukofot to'lanmaydi.

Brigada (zveno) a'zolari o'rtasida oylik maosh har bir ishchini ishlagan vaqti va malaka toifasini xisobga olib bo'linadi. Buning uchun quyidagilar hisoblanadi:

- brigadaning barcha oladigan mukofotlari bilan xaqiqiy oyligi (Z_x);;

- brigada ishchilarining ishlagan vaqti uchun to'g'ri ishbay narxlash bo'yicha hisobiy oyligi:

$$Z_x = s_1 t_1 + s_2 t_2 + s_3 t_3 + \dots = \sum s_i t_i;$$

- qo'shimcha ishlash koeffitsiyenti

$$K_q = Z_f / Z_x.$$

Bundan keyin brigadaning har bir a'zosini oylik maoshi hisoblanadi

$$Z_i = s_i t_i K_i$$

Bu yerda s_i -ishchini malakaviy toifasiga mos soatli tarif stavkasi;

t_i -brigadadagi har bir ishchining ishlagan soati miqdori.

To'la brak va ishlayotganlarning aybi bilan to'xtalishlar uchun oylik maosh to'lanmaydi.

Nazorat savollari

1. Qurilish ishlab chiqarishi deb nimaga aytiladi?
2. Suv xo'jaligi qurilishining vazifalari va o'ziga xos xususiyatlari nimalardan iborat?
3. Hidromeliorativ qurilishlarda asosiy ishlar turlari qanday?
4. Ishlarni bajarish uchun zaruriy manbalar nimalardan iborat?
5. Qurilishda texnik me'yorlash deb nimaga aytiladi?
6. Ishchilarni mehnatini tashkil etish qanday amalga oshiriladi?
7. Qurilishda ishchilar mehnatiga haq to'lash qanday amalga oshiriladi?

2-MAVZU, 2-MARUZA: TUPROQ ISHLARINI BAJARISHNING UMUMIY SHART-SHAROITLARI, ASOSIY USULLARI. 2soat

REJA

1. Tuproqlar va ularning qurilish xossalari.
2. Tuproq inshootlari turlari.
3. Tuproq hajmlarini muvofiqlashtirish.
4. Tuproqqa ishlov berishning asosiy usullari.
5. Tuproqqa mexanizmlar yordamida ishlov berish.
6. Tuproqqa gidromexanizatsiya usuli bilan ishlov berish.
7. Tuproqqa portlatish usuli bilan ishlov berish.

Kalit soʻz va iboralar: *tuproq, organik tuproqlar, maʼdanli tuproqlar, yumshoq va qattiq, birikkan (loylar) va birikmagan (qumlar) tuproqlar, tuproqlarning asosiy fizik- mexanik xossalari, samarali diametr, tuproqning bir jinslimaslik koeffitsiyenti, tuproqning bogʻlanuvchanligi, tuproqning tabiiy qiyalik burchagi, tuproqning namligi, suv oʻtkazuvchanligi, plastiklik, yopishqoqlik, yumshaluvchanlik, solishtirma qarshilik, loyihaviy hajmlar, ishlab chiqarish hajmlari, tuproq hajmlarini muvofiqlashtirish, tuproqqa ishlov berishning asosiy usullari: mexanizmlar yordamida ishlov berish, gidromexanizatsiya usuli bilan ishlov berish, portlatish usuli bilan ishlov berish va qoʻl kuchi yordamida ishlov berish.*

1. Tuproqlar va ularning qurilish xossalari

Yer qatlamining ustki qismini tashkil etgan togʻ jinslari **tuproq** deb ataladi. Ular kelib chiqishi boʻyicha **organik** yoki **maʼdanli** boʻladi. **Organik tuproqlar** (torf, loyqa, qora tuproq, fosforit) oʻsimlik va hayvon jismlarining kimyoviy chirishi natijasida paydo boʻlgan. **Maʼdanli tuproqlar** togʻ jinslarini va maʼdanlarini yemirilishi natijasidir. Bir xil diametrdagi zarracha tuproq guruhlari deyiladi. Qurilishda tuproqlar turli material sifatida ishlatiladi. Tuproqlar **yumshoq va qattiq** turlarga boʻlinadi. Barcha **yumshoq tuproqlar** tarkibiga koʻra **birikkan** (loylar) va **birikmagan** (qumlar) boʻladi. Tuproq boʻlakchalari oʻz diametriga koʻra turlicha nomlanadi: Katta toshlar > 200 mm, toshlar-40...200, shagʻal -2...40, qum-0,05...2, chang-0,005...0,05, loy <0,005 mm.

Tuproqlarning asosiy **fizik- mexanik xossalari**ga quyidagilar kiradi: mexanik tarkibi; tuproqning solishtirma ogʻirligi; tuproqlarning hajmiy ogʻirligi, zichligi, gʻovakligi, namligi, ichki ishqalanishi, bogʻlanishligi.

Gʻovaklik koeffitsiyenti K_g , yumshatilgan tuproq xajmi Y_{yu} ni shu tuproqni yumshatilguncha egallagan hajmi Y_t ga nisbatiga teng boʻladi: $K_g = Y_{yu} / Y_t$.

Amaldagi meʼyoriy hujjatlarga koʻra barcha tuproqlar 11 ta toifaga boʻlingan. Yumshoq tuproqlar birinchi uchta guruxga kiritilgan. Ularni tuproq qazuvchi mashinalar bilan oldindan yumshatishsiz kovlash mumkin. Barcha qolgan toifa (IVdan XI gacha) dagilarga turli qattqlikdagi qoya va yarimqoya jinslar kiradilar.

Tuproqning mexanik tarkibiga koʻra **samarali diametr** deb uning tarkibida 10 foiz miqdorida mavjud boʻlgan eng mayda zarrachalarning diametriga

aytiladi. Tuproq tarkibida o'zi va o'zidan mayda bo'lgan zarrachalardan iborat 60 foiz qismni tashkil etgan zarracha diametrini (d_{60}) samarali diametr (d_{10}) ga nisbatini **tuproqning bir jinslimaslik koeffitsiyenti** deb aytiladi. **Tuproqning bog'lanuvchanligi** deb tuproq zarralarani bir-biridan ajratishga intilgan kuchga tuproqning qarshi turish qobiliyatiga aytiladi. **Tuproqning tabiiy qiyalik burchagi** deb, tuproq sochilib va yoyilib ketmaydigan qiyalik yuzasi bilan gorizont tekislik orasidagi burchakka aytiladi. **Tuproqning namligi** deb, quruq holatdagi uning og'irligiga yoki hajmiga nisbatan foizlarda olingan suv miqdoriga aytiladi. **Suv o'tkazuvchanligi** deb, bu tuproqning yuqori qatlamlaridan pastki qatlamlariga suv o'tkazish qobiliyatiga aytiladi. **Plastiklik** tuproqning namlik og'irligi va uning tasmaga o'ralish qobiliyati bilan aniqlanadi. **YO'pishqoqlik** bu tuproqning ma'lum namlikda va tarkibida qum kam bo'lganda jismlarga yopishish qobiliyatidir. Tuproqning po'latga ishqalanish koeffitsiyenti tuproqning turiga, ish organi holatiga bog'liq bo'lib, 0,25-0,5 ga teng. Tuproqning tuproqqa ishqalanish koeffitsiyenti esa 0,5-1 ga teng. **YUmshaluvchanlik**, bu tuproqning qirqish va ishlash jarayonida yumshatilishi boshlang'ich, zichlangandan keyin qolgan yumshatilganlik esa qoldiq yumshatilish deb ataladi. CHopish va qirqishga bo'lgan **solishtirma qarshilik** bu kesish kuchini o'yib olinayotgan qatlam va ko'ndalang kesimi yuzasiga nisbatidan iborat, ya'ni kovlab olinayotgan qatlam kesimning maydon birligiga to'g'ri keladigan kuchdir. Bunda buldozer yoki ekskavator cho'michining pichoqlari ma'lum miqdorgacha botgan bo'lishi kerak.

2. Tuproq inshootlari va ishlarining turlari

. **Tuproq inshootlari** deb tuproqli massivlarda bajariladigan injenerlik inshootlariga aytiladi. Ular doimiy yoki vaqtinchalik muddatga quriladi. Doimiy inshootlarga kanallar, to'g'onlar, dambalar, yo'llar, tunnellar, vaqtinchalik yoki yordamchi inshootlarga handaklar, uzun chuqurlar, tuproq to'g'onlari, shurflar kiradi.

Tuproq inshootlari yer yuzasida joylashishiga qarab yopiq va ochiq xillarga bo'linadi. Barcha tuproq inshootlari kovlanma va ko'tarma shaklida bo'ladi. Kovlanmalarga yer satxidan pastdagi inshootlar, ko'tarmaga esa yer satxidan yuqorida tuproqdan to'kilib qurilgan inshootlar kiritiladi. Kovlanmalar o'z ahamiyatiga qarab loyihaviy o'lchamli yoki o'lchamsiz, tuproq qazib olish uchun mo'ljallangan bo'ladi. Ko'tarmalar ham ikki turga bo'linadi: loyihaviy o'lchamli yoki o'lchamsiz. Loyixaviy o'lchamli ko'tarmalar tuproqni belgilangan zichlik, mustahkamlik, suv o'tkazuvchanlik, statik bikirligini ta'minlash maqsadida zichlash yo'li bilan barpo etiladi. Kovlanmadan chiqqan ishlatilmaydigan tuproq o'lchamsiz ko'tarmani, ya'ni tuproq uyumini tashkil etadi.

Suv xo'jaligi qurilishlarida quyidagi tuproq inshootlari ko'proq uchraydi: kovlanma, yarim kovlanma, yarim ko'tarma va ko'tarma shakldagi ochiq kanallar o'zanlari, suv quvurlari va yotiq zovurlar uchun chuqurlar, turli inshootlar uchun handaklar, ko'tarma tuproq to'g'onlari va dambalar.

3. Tuproq hajmlarini muvofiqlashtirish

Tuproq ishlari hajmi loyihaviy chizmalardan geometrik jism hajmlarini hisoblash qoidalariga mos holda aniqlanadi. Tuproqqa ishlov berishda barcha ish

hajmlari ularning tabiiy holatdagi zichligi bo'yicha aniqlanadi. Tuproq hajmlari loyihaviy va ishlab chiqarish hajmlariga bo'linadi. **Loyihaviy hajmlar** inshoot loyihasiida ko'zlangan geometrik o'lchamlari bo'yicha hisoblanadi. **Ishlab chiqarish hajmlari** esa amalda bajarilgan ish hajmlaridir. Bunga tuproqni kovlash, qayta ishlash, yaroqsiz tuproqlarni chiqarib tashlash, qayta zichlash bo'yicha ish hajmlari ham kiradi. Odatda inshoot qurilishlarida tuproq ishlari bo'yicha ishlab chiqarish hajmlari loyihaviy hajmlaridan 1,2...2 barobar ko'p bo'ladi.

Kovlangan tuproqni ko'tarmaga surish kerak bo'ladi. Eng maqsadga muvofiqligi loyixaviy kovlanmadan tuproqni loyihaviy ko'tarmaga siljitishdir. Buning uchun **tuproq hajmlarini muvofiqlashtirish** loyihaviy hujjatini ishlab chiqish zarur. Uni chizma yoki jadval shaklda amalga oshiriladi. Bunda kovlangan tuproqni iloji boricha qisqa masofaga siljitgan holda loyihaviy ko'tarmaga yotqizish tadbirlari ishlab chiqiladi.

4. Tuproqqa ishlov berishning asosiy usullari

Tuproqqa ishlov berishning **asosiy usullari** bo'lib, mexanizmlar yordamida ishlov berish, gidromexanizatsiya usuli bilan ishlov berish, portlatish usuli bilan ishlov berish va qo'l kuchi yordamida ishlov berish hisoblanadi.

Mexanik vositalarni qo'llash usuli tuproqni kovlash, tashish va yotqizish jarayonlarida mashina va mexanizmlarni qo'llashni ko'zda tutadi.

Suv yordamida tuproqni massivdan ajratish, tashish va joylash **gidromexanizatsiya usulida** tuproq ishlarini bajarish deb aytiladi.

Suv xo'jalik qurilishida katta hajmda qisqa muddatda bajarilishi kerak bo'lgan, boshqa usullarni qo'llash mumkin emas holatlarda **portlatish usuli** qo'llaniladi.

Ishlarni bajarish usullarini tanlash tuproqlarni fizik xossalariiga, kovlanma va ko'tarmalarni o'lchamlari va shakllariga, mexanizatsiya vositalarining quvvatiga, suvning borligi va yo'qligi yoki uning ish joyiga keltirishning qiyinligiga, ish hajmi birligining qiymatiga, mehnat sarfiga, ishlar hajmiga, birlik ish hajmiga energiya sarfiga, energiya manbaining bor-yo'qligiga, ishning bajarish muddatiga bog'liq bo'ladi.

Ishlarni bajarish uchun barcha usullarni qo'llash imkoniyati mavjud bo'lsa, iqtisodiy taqqoslash zarur bo'ladi.

5. Tuproqqa mexanizmlar yordamida ishlov berish

Suv xo'jaligi qurilishi sharoitida tuproq ishlarining katta hajmi mexanizmlar yordamida bajariladi. Bunda aksariyat holatlarda umumqurilish mashinalari ishlatiladi. SHu bilan birgalikda gidromelioratsiya qurilishlarida o'ziga xos ish turlari (mayda tarmoq kanallarini qirqish, quvurli zovur qurilishi, kanallarni cho'kindi va o'tlardan tozalash, fitratsiyaga qarshi qoplamalar qilish) mavjud bo'lib, maxsus meliorativ mashinalarni ishlatishni taqozo qiladi.

Tuproq ishlarini amalga oshirishda uchta asosiy qurilish jarayonlari: kovlash, tashish va yotqizish bajariladi. Bulardan tashqari bo'lajak qurilish maydoni yoki kanal o'qi bo'yicha kengligida tayyorgarlik ishlari (o'rmonni kesish va yig'ishtirish, to'ngaklarni kovlash, og'ir tuproqlarni yumshatish, toshlarni yig'ish) amalga oshiriladi.

Tuproq ishlarida asosiy jarayon – tuproqni qirqish bo'lib, u asosan tuproq kovlovchi va tuproq kovlovchi-tashuvchi mashinalar bilan amalga oshiriladi. U yoki bu xildagi mashinani qo'llash tuproqlarni turi, holati va tuproq inshootlarining o'lchamlariga bog'liq bo'ladi. Suv xo'jaligida turli mashinalar bilan bajariladigan tuproq ishlari hajmiga nisbatan quyidagicha bo'ladi (% larda):

bir cho'michli ekskavatorlar	26
ko'p cho'michli ekskavatorlar	4
skreperlar	22
buldozerlar	40
boshqa mexanizatsiya vositalari	8

Tuproqqa bir cho'michli ekskavatorlar bilan ishlov berish. Bir cho'michli ekskavatorlar o'zlarining ko'p qamrovligi, turli xususiyatga ega bo'lgan, turli namlikdagi, tarkibida turli qo'shimchalari bo'lgan tuproqlarga ishlov bera olishi sababli keng tarqalgan.

Ishchi qismining almashtirilishi osonligi va uning turli xillarini mavjudligi bir cho'michli ekskavatorlarni na faqat tuproq ishlarida, balki boshqa turdagi ishlar (tuproqlarni zichlash, qoziq qoqish, yig'ish ishlari, to'ngaklarni qirqish) da ham keng qo'llash imkonini beradi. Suv xo'jaligi qurilishlarida hozirda eng zamonaviy, shu jumladan chet ellarda ishlab chiqilgan, bir cho'michli ekskavatorlar ishlatilmoqda

Kichik hajmdagi tarqalgan xoldagi ishlarni bajarishda damlangan g'ildirakli tez harakatlanuvchi ekskavatorlar ($q=0,15...0,65 \text{ m}^3$) ni ishlatish tavsiya etiladi. Ko'tarish qobiliyati yomon bo'lgan, suvga to'yingan torfli tuproqlarda maxsus kengaytirilgan zanjirli ekskavatorlar ($q=0,25...0,65 \text{ m}^3$) qo'llaniladi.

Bir cho'michli ekskavatorlarning **asosiy ishchi o'lchamlari** quyidagilar: qirqish radiusi R_q , yuklash radiusi R_{yu} , yuklash balandligi H_{yu} , kovlash chuqurligi H_k . Bu ishchi o'lchamlarning qiymatlari ishchi jixozining o'lchamlariga uning turiga va xususiyatiga bog'liq bo'ladi.

Zanjirli ekskavatorlarda ham rotorli ekskavatorlarda ham qirqilgan tuproq cho'michlarini to'ldiradi va ular bilan kovlanmadan chiqariladi, hamda yotqiziq yoki transport tomon surilayotgan tasmali transportyorga bo'shatiladi. Ish jihozining harakat yo'nalishigi ko'ra ekskavatorlar bo'ylama, ko'ndalang va radial yo'nalishda qaziydigan hillarga bo'linadi.

Nazorat savollari

1. Tuproqlarning qurilish xossalarini ayting?
2. Tuproq inshootlari turlari qanday?
3. Tuproq hajmlarini muvofiqlashtirish qanday amalga oshiriladi?
4. Tuproqqa ishlov berishning asosiy usullari qanday?
5. Tuproqqa mexanizmlar yordamida qanday ishlov beriladi?

**3-MAVZU, 3-, 4-, 5-MA'RUZALAR: TUPROQQA MEXANIZMLAR
YORDAMIDA ISHLOV BERISH, TASHISH VA JOYLASH. 6soat
REJA**

1. Tuproqqa mexanizmlar yordamida ishlov berish.
2. Tuproqni tashish.
3. Tuproqni joylash.

Kalit soʻz va iboralar: Bir choʻmichli ekskavatorlar, Bir choʻmichli ekskavatorlarning asosiy ishchi oʻlchamlari: qirqish radiusi R_q , yuklash radiusi R_{yu} , yuklash balandligi H_{yu} , kovlash chuqurligi H_k , draglayn ishchi jixozli ekskavatorlar, boʻylama harakat, koʻndalang harakat, toʻgʻri choʻmich ishchi jixozli ekskavatorlar, teskari choʻmich ishchi jixozli ekskavatorlar, greyfer ishchi jixozli ekskavatorlar, bir choʻmichli ekskavatorlarning unumdorligi: nazariy, texnik, ishlatish va meʼyoriy, tuproqni tashish, tuproqni joylash.

1.Tuproqqa mexanizmlar yordamida ishlov berish

Tuproqqa bir choʻmichli ekskavatorlar bilan ishlov berish. Bir choʻmichli ekskavatorlar oʻzlarining koʻp qamrovligi, turli xususiyatga ega boʻlgan, turli namlikdagi, tarkibida turli qoʻshimchalari boʻlgan tuproqlarga ishlov bera olishi sababli keng tarqalgan.

Ishchi qismining almashtirilishi osonligi va uning turli xillarini mavjudligi bir choʻmichli ekskavatorlarni na faqat tuproq ishlarida, balki boshqa turdagi ishlar(tuproqlarni zichlash, qoziq qoqish, yigʻish ishlari, toʻngaklarni qirqish)da ham keng qoʻllash imkonini beradi. Suv xoʻjaligi qurilishlarida hozirda eng zamonaviy, shu jumladan chet ellarda ishlab chiqilgan, bir choʻmichli ekskavatorlar ishlatilmoqda.

Suv xoʻjaligi qurilishlarida tuproq ishlarini bajarish uchun ishchi jixozlari draglayn, teskari va toʻgʻri chumichli boʻlgan bir choʻmichli ekskavatorlar qoʻllaniladi. Kamdan-kam xolatlarda greyfer choʻmichli ekskavatorlardan foydalaniladi.

Bir choʻmichli ekskavatorlar quyidagi jarayonlarni bajaradi: tuproqni qamrash va choʻmichni toʻldirish, toʻldirilgan choʻmichni koʻtarish, toʻkish joyiga ish uskunasi burish, choʻmichni boʻshatish, boʻsh choʻmichni kovlash joyiga burish. Bir choʻmichli ekskavatorning bir joyda turib kovlagandagi hosil boʻlgan kovlanmalarning chegaraviy oʻlchamlari uning ishchi oʻlchamlariga bogʻliq boʻladi.

Bir choʻmichli ekskavatorlarning **asosiy ishchi oʻlchamlari** quyidagilar: qirqish radiusi R_q , yuklash radiusi R_{yu} , yuklash balandligi H_{yu} , kovlash chuqurligi H_k . Bu ishchi oʻlchamlarning qiymatlari ishchi jixozining oʻlchamlariga, uning turiga va xususiyatiga bogʻliq boʻladi.

Qirqish radiusi-bu ekskavatorning aylanish oʻqidan tuproqni qirqish xolatidagi choʻmichining tishlarigacha boʻlgan masofa.

Yuklash radiusi-bu ekskavatorning aylanish oʻqidan tuproqni toʻkish holatidagi choʻmichining ogʻirlik markazigacha boʻlgan masofa.

Yuklash balandligi – ekskavatorning turish satxidan tuproqni toʻkish holatidagi choʻmichining eng past qismigacha boʻlgan masofa.

Kovlash chuqurligi –Ekskavatorning bita turish xolatida kovlayotgan tuproq satxidan eng katta kovlanma chuqurligigacha bo'lgan masofa.

Barcha o'lchamlarining qiymatlari ekskavator xartumining qiyalik xolatiga, draglayn va teskari cho'michliklarda tuproqqa ishlov berishga bog'liq holda o'zgaradi.

Draglayn ishchi jixozli ekskavatorlar bilan tuproqqa ishlov berish. Draglaynlar xartumining uzunligi katta bo'lganligi uchun asosan tuproqni kovlab to'kmaga to'kish uchun ko'zda tutilgan. Tuproqni transport vositasiga ham zarur holatlarda yuklay oladi, lekin bu jarayon ekskavator uchun noqulay, samarasi pastroq bo'ladi. Draglayn bilan uning turish satxidan pastda bo'lgan tuproq kovlanadi. Bu nam va suvga to'yingan tuproqlarni quritmasdan turib kovlashga imkon beradi. Chunki, xartumga cho'michni egiluv-chan osilganligi mashina kuzovi ustiga aniq keltirish qiyinlashadi, mashinistdan yuqori malaka va kuchaytirilgan ehtiyotkorlikni talab qiladi bu esa, draglaynni unumdorligiga ta'sir qiladi.

Kovlanmaning o'lchamlariga qarab draglayn bilan tuproqni kovlashning turli usullari qo'llaniladi. **Bo'ylama harakat** uncha keng bo'lmagan kovlanmalarda ekskavatorning yuklash radiusi bilan kovlanmaning o'qidan to'kiladigan tuproq uyumining tashqi eng chekka qirg'og'igacha bo'lgan masofa yopiladigan bo'lsa qo'llaniladi. Bunda ekskavator kovlanma o'qi bo'ylab joylashtiriladi va tuproqni kovlab bo'lgach, oldiga yurishi bo'yicha keyingi turar joyiga siljiladi. Birinchi turishda O_1 tuproqqa ishlov berib bo'lgach, ekskavatorni yangi holatga O_2 holatga sijitiladi.

. **Ko'ndalang harakat** kovlanma ekskavatorning qirqish radiusi va yuklash radiusi qo'shilgan holatda kovlanma va to'kiladigan tuproq uyumining tashqi eng chekka qirg'og'igacha bo'lgan polosa birgalikda yopiladigan bo'lsa qo'llaniladi. Ayrim holatlarda tuproqqa ishlov berishning kengaytirilgan bo'ylama va kengaytirilgan ko'ndalang usullari ekskavatorni o'nga, chapga va bir vaqtda oldiga siljitish bilan amalga oshiriladi. Katta o'lchamdagi kovlanmalarda ekskavatorning bir necha o'tishi bilan ishlovning murakkablashgan usullari qo'llaniladi.

Ekskavatorning eng katta qadami $O_1 O_2$ quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$Q = R_p - a - (h + H) \operatorname{tg} \alpha,$$

bu yerda a va h - xartum maxkamlangan joyning koordinatlari; N - kovlanma chuqurligi; α - kovlanmaning ichki yonbag'ri burchagi.

Bo'ylama ishlov uchun ekskavatorning o'lchamlari quyidagi shartlarni qanoatlantirishi kerak.

1. Ekskavatorning to'kish radiusi R_t kovlanma o'qidan uyumning eng uzoq yoqasigacha bo'lgan masofaga teng yoki birmuncha katta bo'lishi kerak $R_t = A$. CHizmada ko'rsatilgan belgilanishlarga muvofiq,

$$A = b/2 + mH + s + m_u H_u + a_u,$$

bu yerda b - kovlanmaning kengligi; m - kovlanma yonbag'ri qiyalik koeffitsiyenti; N - kovlanma chuqurligi; s - berma kengligi; m_u - uyum yonbag'ri qiyalik koeffitsiyenti; H_u - uyum balandligi; a_u - uyum tepasining kengligi.

2. Ekskavatorning qirqish chuqurligi N_q kovlanma chuqurligidan kam bo'lmasligi kerak $N_q = N_k$;

Katta chuqurlikdagi kovlanmalarni kovlashda bitta yarus balandligidan kichik bo'lmisligi kerak.

3. Draglaynning yuklash balandligi N_{yu} uyum balandligiga teng yoki undan katta bo'lishi kerak $N_{yu} = H_u$.

Transport vositasiga yuklaydigan xolatda yuklash balandligi transport vositalarining yuklash balandligidan 0,5m kam bo'lmagan zaxira bilan bo'lishi kerak.

4. Ekskavator cho'michining eni b_{ch} kovlanma tubining enidan kichik bo'lishi, ushbu shartga rioya qilinishi maqsadga muvofiqdir $b = 1,5 b_{ch}$.

Ko'ndalang ishlov uchun 2 va 3 shartlar o'zgarishsiz qoladi, 1 va 4 shartlar uchun esa ekskavatorni kovlanmaning yon tomonida joylashganidan kelib chiqib, quyidagicha bo'ladi:

- qirqish radiusi R_q va yuklash radiusi R_{yu} yig'indisi kovlanma o'qidan kavalerning cheka qirg'og'igacha va kovlanma chuqurligining N kovlanma tashqi yonbag'ri yotishi m_o ga ko'paytmasi yig'indisiga teng yoki undan katta bo'lishi kerak:

$$R_q + R_{yu} = A_1$$

Kovlanmaning berilgan o'lchamlariga ko'ra

$$A_1 = b/2 + mH + s + m_u H_u + a_u + m_o N.$$

Kichik kanallarni ko'ndalang ishlov bilan kovlayotganda cho'mich uzunligi l_{ch} kanal tubining kengligidan katta bo'lmisligi kerak: $b = 1,5 l_{ch}$

Tuproqni to'g'ri cho'mich ishchi jixozli ekskavatorlar bilan kovlash. Qisqa bilak va ekskavatorning kovlanma tubiga joylanishi bu turdagi ishchi jixozni tuproqni uyumga to'kib ishlashiga imkon bermaydi. To'g'ri cho'michni transport vositasiga yuklab ishlatiladigan xollarda qo'llaniladi.

To'g'ri cho'michning **qirqish radiusi**-cho'michning tishlaridan ekskavatorning aylanish o'qigacha bo'lgan masofa-balandlik bo'yicha o'zgaruvchan kattalikdir. Eng xarakterli qirqish radiuslari-eng katta va turish xolatlaridagi-sidir. Ularning har biri ikkita qiymatga ega: bilakni orqaga cho'zilgan eng kichik xolat R_{pmin} va R_{omin} va bilakni bosimli mexanizm bilan oldinga chiqarilgan eng katta xolat R_{pmax} va R_{omax} . Ularning qiymati shuning-dek, bilakning qiyalik burchagiga xam bog'liq bo'ladi.

To'g'ri cho'michning kovlash balandligi uchta qiymatga ega: eng kichik, me'yoriy, eng katta.

Kovlanmaning eng kichik balandligi cho'michni bir marta qirqishda to'lishini ta'minlaydigan kovlanma chuqurligiga mos keladi. Uni quyidagi formula bilan aniqlash mumkin:

$$R_{amin} = qK_t / (K_g h b_{ch}),$$

bu yerda q -cho'mich hajmi, m^3 ; K_t , K_g -cho'michni to'lish va tuproqni g'ovaklashish koeffitsiyentlari; h -qirqiladigan qatlamning qalinligi, m ; b_{ch} -chumichning kengligi, m .

O'rtacha to'g'ri cho'michning me'yoriy kovlash balandligi ekskavatorning turish satxidan bosimli valgacha bo'lgan balandlikka teng bo'ladi.

Kovlanmaning eniga bog'liq xolda to'g'ri cho'michning kovlanmasi ikki xilda bo'ladi-oldindan va yonboshdan. Birinchi xolatda ekskavator o'zining yurish

o'qini kovlanma o'qi bilan ustma-ust tushirib oldidan va yonidan tuproqni bir o'tishda kovlab, oqasida turgan transport vositasiga yuklaydi.

Ikkinchi xolatda ekskavator asosan o'zining yurish o'qidan yonbosh tomondan tuproqni kovlab, o'zi bilan bir xil satxda yoki sal yuqorida turgan transport vositasiga yuklaydi. Bunda transport vositasining xarakat o'qi ekskavator xarakat o'qiga parallel xolda bo'ladi.

Kovlanmaning yuqori qismi kengligi oldidan kovlanganda keng qo'lamda o'zgarishi mumkin:

$$V_1 = (0,8 \dots 1,9) R_q.$$

Ekskavator o'zining oldidan bir turishda bilakning bosimli yo'li uzunligidan katta bo'lmagan uzunlikdagi tuproqni kovlashi mumkin. Amalda bilakning bosimli yo'li uzunligi to'la ishlatilmaganligi bois, ekskavator qadami quyidagicha aniqlanadi:

$$Q = (0,75 \dots 0,08) l_b.$$

Ekskavator bilan yonboshdan turib tuproqqa ishlov berilganda kovlanmaning eng katta kengligi:

$$V_1 = V_1 + V_2 - (R_r - R_{0 \max}) \text{ bo'ladi.}$$

Transport vositasi nafaqat ekskavator turgan satxda, balki undan balandroq xolatda, kovlangan tomondagi tokchada ham turishi mumkin. Barcha bunday holatlarda transport vositasi turgan tokcha balandligi quyidagidan katta bo'lmasligi kerak:

$$h_y = H_{b \max} - H_g - d$$

bu yerda $H_{b \max}$ -ekskavatorning eng katta yuklash balandligi; H_g -er satxidan transport vositasi yukxonasi balandligi; $d = 0,5 \dots 0,8$ m- transport vositasi yukxonasi ustidan zaxira balandlik.

Ekskavator bilagining o'zi turgan satxdan pastga tushishi unga kovlanmaga boshqa mexanizmlarning yordamisiz mustaqil tushish imkoniyatini beradi. CHuqurlashish sekin – asta oldinga yo'ning nishobligi 1:8...1:10 dan katta bo'lmagan xolatda yurish bilan amalga oshiriladi. Xosil bo'lgan kovlanma keyingi qismni to'la katta chuqurlikda kovlash imkonini beradi.

Agar loyixaviy chuqurlik ekskavatorning eng katta qirqish chuqurligidan aytarli darajada ortiq bo'lsa, kovlash bir necha yaruslarda olib boriladi va uning soni quyidagicha aniqlanadi:

$$n_y = H / H_{p \max}$$

bu yerda H -kovlanma chuqurligi; $H_{p \max}$ —qabul qilingan ekskavatorning eng katta qirqish chuqurligi; n_y -kovlanma yaruslari soni.

Har bir yarusdagi kovlanma tasmalar soni , dastlabki kovlanmani hisobga olmagan holda quyidagigi teng bo'ladi:

$$p_t = (V - V_d) / V_t$$

bu yerda V -har bir yarusdagi kovlanmaning kengligi; V_d - dastlabki kovlanmaning kengligi; V_t -bitta kovlanma tasmaning qabul qilingan kengligi; p_t -bitta yarusdagi to'la tasmalar soni.

Ekskavatorning har bir yarusga kirishi dastlabki kovlanmani kovlash bilan amalga oshiriladi. Uning chuqurligi transport vositasiga tuproqni yuklash sharoitlari bilan bog'liq xolda aniqlanadi.

Tuproqni teskari cho'mich ishchi jixozli ekskavatorlar bilan kovlash

Teskari cho'mich ishchi jixozli ekskavatorlar asosan uncha keng bo'lmagan kanallar, kichik xandaklar, tik yonbag'rli kovlanmalarda tuproqni kovlashda qullaniladi. Teskari cho'michlar o'zi turgan satxdan pastni kovlagani bois, er osti suvlaridan pastda joylashgan tuproqlarni kovlashda ham qo'llaniladi. Bu esa zax qochirish tarmoqlarini qurish va tozalash ishlarida ularni qo'llash imkoniyatini beradi.

Teskari cho'mich ishchi jixozli ekskavatorlarning **asosiy ishchi o'lchamlari** quyidagi kattaliklar bilan belgilanadi:

Qirqish radiusi R_q yer satxi bo'yicha ekskavatorning o'qidan cho'michining tishlarigacha bo'lgan masofa;

Eng katta kovlash chuqurligi $N_{q \max}$ yer satxidan kovlanma tubigacha bo'lgan masofa ikkita qiymatga ega bo'lib, kattasi- kengligi ekskavator zanjirli g'ildiraklarining kengligidan kichik bo'lgan transheyallarni kovlayotganda ;kichigi- kengroq bo'lgan kovlanmalarni kovlayotgandagisiga to'g'ri keladi.

Tuproqni greyfer ishchi jixozli ekskavatorlar bilan kovlash

Greyfer cho'michiga tuproqni cho'michni ochilgan xolatdagi o'lchamlariga teng bo'lgan yuzadan kovlanma satxi bo'yicha siljimagan holda oladi. Uning bu xususiyati greyfer cho'michli ekskavatorni chuqur va o'lchami kichik bo'lgan kovlanmalar (suv oluvchi inshootlar xandaklarida, shaxtali va tushiruvchi quduqlar va b.)ni kovlashda, shuningdek, sochiluvchan materiallarni yuklash-tushirish ishlarida qo'llaniladi. Greyferlar tuproqqa o'z og'irliklari hisobiga qirqib kirganligi sababli greyferli cho'michlar birlik geometrik xajmiga to'g'ri keladigan katta og'irlikka ega bo'ladilar.

Greyferlarning bilaklari ham draglaynniki bilan birxil. **Greyferning kovlash chuqurligi** asosan po'lat arqon uzunligiga bog'liq bo'ladi. **Eng katta yuklash balandligi** ekskavatorning turish satxidan eng yuqori xolati-gacha ko'tarilgan cho'mich tishlarigacha bo'lgan masofaga teng.

Tuproq qatlam – qatlam qilib kovlanadi, shu bois, kovlanma yon bag'rli pog'onali shaklni oladi. Ekskavator bir turishda greyfer eniga teng bo'lgan kenglikdagi tuproqni oladi. SHundan kelib chiqib, greyferning qadami greyfer eniga teng bo'lgan kenglikdan katta bo'lmasligi kerak.

Greyferli cho'michlar tuproqni transport vositasiga yuklash uchun juda qulay. SHu bilan birgalikda ish davri uzoq cho'zilganligi va unumdorligi past bo'lganligi bois undan foydalanish chegaralangan.

Bir cho'michli ekskavatorlarning unumdorligi. Bir cho'michli ekskavatorlarning unumdorligi nazariy, texnik, ishlatish va me'yoriy bo'ladi. **Nazariy yoki konstruktiv unumdorlik** deb, xisobiy sharoitlarda bir soatdagi unumdorlikka aytiladi. U quyidagicha aniqlanadi:

$$P_n = 60 q n,$$

bu yerda q - cho'michning geometrik hajmi, m^3 , n -vaqt birligi (minut)dagi davrlar soni.

Texnik unumdorlik kovlanmadagi aniq sharoitlarni hisobga olgan holdagi unumdorlikdir. U quyidagicha aniqlanadi:

$$P_n = 60 q K_t K_g n,$$

bu yerda K_t -cho'michning to'lish koeffitsiyenti; K_g -g'ovaklashgan tuproq hajmini uning dastlabki tabiiy zichligi holatidagi hajmiga keltirish koeffitsiyenti; n -aniq sharoitlardagi minutdagi davrlar soni

.Texnik unumdorlikdan ekskavatorlarni transport vositalari bilan jamlayotganda, ish joyiga joylashtirilayotganida va shunga o'xshash boshqa holatlarda foydalaniladi.

Ishlatish (ekspluatatsiya) unumdorligi deb, aniq sharoitlarda mumkin bo'lgan to'xtalishlarni hisobga olgan holdagi o'rtacha amaliy (m^3/s) unumdorlikka aytiladi. U quyidagicha aniqlanadi:

$$P_n = 60 q K_t K_g n K_v,$$

bu yerda K_v -mashinaning ish vaqtdan foydalanish koeffitsiyenti, ya'ni sof ish vaqtini barcha sarf qilingan vaqtga nisbati.

Me'yoriy unumdorlik-bu vaqt birligida mashina yordamida bajarilishi shart bo'lgan ish xajmi. Mazmuni bo'yicha u ishlatish (ekspluatatsiya) unumdorligiga mos keladi. Amaliy (m^3/s) unumdorlik ishlarni tashkil etishni mukammallashtirish va to'xtalishlarni kamytirish hisobiga me'yoriy unumdorlikdan oshib, texnik unumdorlikka yaqinlashishi mumkin.

Ishlatish (ekspluatatsiya) unumdorligidan ekskavator ishlarini tashkil etishva rejalashtirish, ekskavatorchi brigadalarga ishlab chiqarish topshiriqlarini berishda foydalaniladi.

Ko'paytma $q K_t K_g$ ekskavator bilan bitta davrda kovlanadigan tuproqning zich xolatdagi hajmini ifodalaydi.

K_t ning qiymati tuproq turiga, uning namligiga, kovlanma chuqurligiga, ekskavator cho'michi hajmiga, ishchi jihoz xiliga, ekskavatorchining mahoratiga bog'liq bo'ladi.

Engil tuproq sharoitlarida tajribali ekskavatorchilar cho'michga $K_t=0,95 \dots 1,20$ bilan tuproq oladilar.

Vaqt birligidagi davrlar soni n ekskavatorning konstruksiyaviy tuzilishi xususiyatlariga, tuproq sharoitlariga, kovlanmaning shakli va o'lchamlariga bog'liq bo'ladi:

$$n = 60/t_d,$$

bu yerda t_d -bitta davrning davomiyligi, s.

O'z navbatida ,

$$t_d = t_k + t_b + t_t + t_{b..k},$$

bu yerda t_k -kovlash davomiyligi; t_b -to'kish uchun burilish davomiyligi; t_t -to'kish davomiyligi; $t_{b..k}$ -kovlanmaga burilish davomiyligi.

Davrning tarkibidagi ayrim ko'rsatkichlarning davomiyligi ko'p darajada kovlanayotgan tuproq zichligiga, ekskavatorning burilish burchagiga, ekskavatorchining mahoratiga bog'liq bo'ladi.

Ish jihozining harakat yo'nalishigi ko'ra ekskavatorlar bo'ylama, ko'ndalang va radial yo'nalishda qaziydigan hillarga bo'linadi.

Ko'ndalang qaziydigan ekskavatorlarda ish jihozining harakat yo'nalishi ekskavatorlar harakat yo'nalishiga nisbatan tik yo'nalgan. Radial yo'nalishda qaziydigan ekskavatorlarning ish jihozlari mashinaning harakat yo'nalishiga bog'liq bo'lmagan holda turli tomonlarga buriladi.

2.Tuproqni tashish

Transport turlarini tasnifi va ularni tanlash uchun ko'rsatkichlar.

Qurilishda transport vositalari barcha turdagi ishlar uchun qo'llaniladi, ammo tuproq ishlarda ularni ishlatishni o'ziga xosligi borki, bunda katta hajmdagi tuproq qisqa masofaga tashiladi va tuproq tashuvchi mexanizmlarni turini va tashish usulini tanlash inshooti konstruksiyasiga, qurilish maydonchasi relefiga,tuproq qazuvchi mashinalarni ishchi o'lchovlariga bog'liq holda bajariladi.. Qazuvchi mashina va mexanizmlarni ko'pchiligi tuproqni ma'lum bir masofaga tashish vazifasini ham bajarishadi. Masalan, ular bilan tuproqni quyidagi masofaga tashish mumkin:

- draglayn ekskavatori 20....25 m gacha;
- buldozerlar 25...100 m;
- tirkama skreperlar 250.....600 m;
- o'zi yurar skreperlar 3000 m gacha.

Bu ko'rsatkichlar bo'yicha to'g'ri kelmaydigan masofalarga maxsus transport vositalari qo'llaniladi. Suv xo'jaligi qurilishlarida tuproq tashish ishlari yirik handaklarni, magistral kanallarning qismlarini kovlash, o'lchamli ko'tarmalarga va qayta ko'mishlarga tuproq olib kelishda amalga oshiriladi.

3.Tuproqni joylash

Sifatli ko'tarma tiklashda quyidagi o'zaro bog'langan ish jarayonlari bajariladi:

- ko'tarma ostidagi asosni va har bir yangi qatlamni tayyorlash;
- tuproqni uyumlab to'kish;
- to'kilgan tuproqni qatlamlab tekislash;
- namlash va namlikni bir tekisda yoyilishigacha tuproqda ushlab turish;
- zichlash;
- yonqirradagi zichlanmagan tuproqni kesib, yangi katlam hosil qilish uchun asosiy ko'tarma tanasiga surish.

Nazorat savollari :

- 1.Bir cho'michli ekskavatorlar bilan tuproqqa qanday ishlov beriladi?
2. Bir cho'michli ekskavatorlarning asosiy ishchi o'lchamlari qanday?
- 3.Draglayn ishchi jixozli ekskavatorlar bilan tuproqqa qanday ishlov beriladi?
- 4.To'g'ri cho'mich ishchi jixozli ekskavatorlar bilan tuproqqa qanday ishlov beriladi?
- 5.Teskari cho'mich ishchi jixozli ekskavatorlar bilan tuproqqa qanday ishlov beriladi?
- 6.Greyfer ishchi jixozli ekskavatorlar bilan tuproqqa qanday ishlov beriladi?
- 7.Bir cho'michli ekskavatorlarning qanday unumdorliklari mavjud?
- 8.Ttuproqni tashish va joylash qanday amalga oshiriladi?.

4-MAVZU, 6-MA'RUZA : TIRKAMA VA OSMA TUPROQ QAZUVCHI-TASHUVCHI MASHINALAR

REJA

1. Skreperlar bilan tuproq ishlarini bajarish.
2. Buldozerlar bilan tuproq ishlarini bajarish.
3. Greyderlar bilan tuproq ishlarini bajarish.
4. Plugli kanal kovlagich va yer tekislagich bilan tuproq ishlarini bajarish.

Kalit soʻz va iboralar: Skreperlar, buldozerlar, greyderlar, tuproqni qirqib olish yoʻli uzunligi, skreper va tortuvchining uzunligi, Tuproqni qirqib olish yoʻli uzunligi, tuproqni toʻkish yoʻli uzunligi, q- choʻmichni geometrik xajmi, choʻmich eni, tuproqni oʻrtacha qirqish qalinligi, yotqizilayotgan qatlam qalinligi, choʻmichni tuproq bilan toʻlish koeffitsiyenti, tuproqni yumshoqlanish koeffitsiyenti, tuproqni qirqib oliyush davomidagi yoʻqotish, tuproqni qirqish kalinligi notekisligi koeffitsiyenti.

1. Skreperlar bilan tuproq ishlarini bajarish

Skreperlar universal tuproq kovlash-tashish mashinalaridan hisoblanadi. Ular gidrotexnik inshootlar, temir va avtomobil yoʻllari, damba, toʻgʻon va uyilma kanallar qurilishida, karerlarda tuproqlarni ishlashda, melioratsiya ishlarida qoʻllaniladi. Tuproqni bir joydan ikkinchi joyga tashiydi, toʻkadi va ish joyiga qaytadi.

Tuproqni olishning boshlangich vaqtida qatlam qalinroq, choʻmich tulib borgan sari yupqaror olinishi kerak. Shunda traktor meʼyorda yuklanadi. Yuk bilan toʻldirishning bunday usuli taroqsimon usul deb ataladi. Ishlanayotgan tuproqning xossalriga hamda skreperning oʻlchamlariga qarab qirqilayotgan qatlamning qalinligi 12-30sm, toʻkilayotgan qatlamning qalinligi yumshatilgan holatda 15-30 ni tashkil qiladi (17-jadval).

17- jadval

Skreper choʻmichi-ning hajmi, m ³	Traktor quvvati ,kvt		Tuproq qatlami,sm			
	tortuvchi	turtuvchi	qum	Qumlok	Qumok	Loy
3	59	40	15	12	10	7
4,5	96	55	25	20	15	1,0
7	118	59	30	25	0,12	0,15
8	154	79	35	30	25	20
15	228	154	35	25	30	15

Choʻmich yaxshi toʻlishi va bogʻlangan tuproqlarda ishlaganda tuproqni qirqish kuchini kamaytirish uchun skreperga pogʻonali yoki yarim doira shaklidagi pichoq oʻrnatiladi. Choʻmichning uzun oʻrta pichogʻi qalin, lekin ensiz qatlam qirqadi va natijada skreperning choʻmichi 1,5-2 marta tezroq toʻladi. Tekislash ishlari skreperning oddiy pichoqlari bilan bajariladi. Tuproqni qirqib olish uchun

zarur bo'lgan eng kichik yo'lining to'g'ri chiziqli qismini uzunligi quyidagidan kam bo'lmasligi kerak:

$$L_{\min} = L_{\min} + L_{\text{skr}} + L_t$$

Bu yerda : L_{\min} - tuproqni qirqib olish yo'li uzunligi,
 $L_{\text{skr}} + L_t$ - skreper va tortuvchining uzunligi

Tuproqni qirqib olish yo'li uzunligi (m)

$$L_k = \frac{q K_m K_{\ddot{u}}}{K_p h * b_{kr} * K_{.10}}$$

Tuproqni to'kish yo'li uzunligi (m)

$$L_m = \frac{q * K_m}{h_k * b_{.1}}$$

bu yerda q- cho'michni geometrik xajmi, m³;

b_k - cho'mich eni, m ;

h- tuproqni o'rtacha qirqish qalinligi, m;
h- yotqizilayotgan qatlam qalinligi, m ;

K_t - cho'michni tuproq bilan to'lish koeffitsiyenti;

K_{yu} - tuproqni yumshoqlanish koeffitsiyenti ;

K_y - tuproqni qirqib oliuvsh davomidagi yo'qotish (1,2);

K_h - tuproqni qirqish kalinaligi notekisligi koeffitsiyenti.

Skreperning harakat usullari quyidagi asosiy talablarni hisobga olib tanlanadi:

- kovlanmaning uzunligi skreper cho'michi botadigan darajada bo'lishi kerak;

- bo'shatilish joyning yuklangan holda burilishlar, ko'tarilishlar va pastga tushishlar mumkin qadar kam bo'lishi shart.

Ko'ndalang ishlanadigan va to'kiladigan joyning hamda damba yoki uyilmaning joylashishiga qarab skreperlar **yopiq egri chiziq, sakkiz, ikki**

tomonlama sirtmoq, ilon izi , burama bo'yicha va bo'ylama hamda ko'ndalangiga ishlov berishdek **harakat usullari** bo'yicha yuradilar.

Odatda balandligi 1-1,5m, uzunligi 50-100m bo'lgan ko'tarma uchastkalarini tiklayotganda skreper «yopik egri chiziq» bo'ylab uchastka oxirlarida burilib harakat qiladi. Bu usul bo'yicha tuproq avval to'g'ri chizikli yo'ldan, keyin egri chizikli yo'ldan tashiladi. Skreper cho'michi to'g'ri chizikli yo'lda bushatiladi. YOnboshdagi zahiradan damba tiklanayotganda, uyilmadan olingan tuproq skreperning sakkiz shaklidagi egri chiziq buylab harakat qilish usuli qo'llaniladi. Bu usulda «ellips» bo'yicha harakatlanganda ikki marta tuproq to'kish uchun ikki marta 180⁰ ga burilish lozim. «Sakkiz» usuli bo'yicha ishlaganda skreperning unumdorligi ancha oshadi. Agar tuproqni 200 m dan oshiqroq joyga tashishi lozim bo'lsa, skreper va traktor yurish qismlarining bir tomonlama yeyilishiga yo'l qo'ymaslik uchun skreperning harakati ikki tomonlama «sirtmoq» ko'rinishidagi egri chiziq bo'yicha bo'lishi mumkin.

Skreperlar uchun harakatlarni chegaraviy qiymatligi quyidagi qiymatlarda bo'lishi mumkin. Ko'tarilish -0,12 ..,15 ; pastlashda - 0,25. .. 0,3 ; yo'llarning ko'ndalang nishobligi - 0,08. . 1,2. Kichik qiymatlar o'zi yurar skreperlar uchun. Harakat usullarini tanlash tuproqni tashish o'rtacha masofasiga bog'liq. Bu masofa skreperni bir davrda bosib o'tgan yo'lini yarmiga teng.

Skreperlarning unumdorligini quyidagicha formula orqali hisoblanadi :

$$P = q * n (K_t * K_i / K_{yu}$$

bu yerda q- cho'michni geometrik hajmi, m³;

n- skreperni birlik vaqt (soatdagi) davrlar soni.

n- skreperni birlik vaqt (soatdagi) davrlari soni

K_t - cho'michni to'lish koeffitsiyenti (0,5...1,2).

K_{yu} - tuproqni yumshatish koeffitsiyenti.

K_i - ish vaqtdan foydalanish koeffitsiyenti

Soatdagi davrlar soni - 36000 / t_g

O'z navbatida t_g davrning quyidagi qismlaridan tashkil topadi :

$$t_g = t_k + t_{bu.y} + t_m + t_{b.y}$$

bu yerda, t_k , $t_{bu.y}$, t_m , $t_{b.y}$ - mos ravishda tuproqdan qirqib olish, yuklangandagi harakat, to'kish, quruq holdagi harakat vaqtlari.

Davrning har bir tashkilotchisining davomiyligini mos ravishda ularning yo'l uzunliklarini harakat tezligiga bo'lish bilan aniqlanadi:

$$t_m = \frac{L_k}{V_k} K_s ; \quad t_{m.y} = \frac{L_{\sigma.\dot{u}}}{V_{\sigma.\dot{u}}} ;$$

$$L_m = \frac{L_m}{V_m} K_s ; \quad t_{m.y} = \frac{L_{\sigma.\dot{u}}}{V_{\sigma.\dot{u}}} K_s$$

Bu yerda, $L_k L_{yuy} - L_m L_{b.y}$ - tuproqni qirqib olish, to'kish, yuklangan va bo'sh holdagi yo'llari qismlari uzunliklari, m ; $V_k V_{yu.y} V_m V_{b.y}$ - mos holda shu yo'l qismlarida traktor tortkichlarning harakat tezligi, m/s ; K_z - zahira koeffitsiyenti.

2. Tuproq ishlarini buldozerlar bilan bajarish

Suv xo'jaligi qurilishida buldozerlar zimmasiga katta hajmdagi ishlarni bajarishga to'g'ri keladi. Bu ularning sodda tuzilishi ishddagi bikirligi, ishlatish harajatlarning pastligi, turli tuproq sharoitlarida ishlatish mumkinligi, ishldatishda qulao'ligi va yuksak unumdorligi boisidandir.

Buldozerlarning asosiy ishchi o'lchamlari bazaviy tortkichlarning quvvati bilan aniqlanadi.

Tuproqni qirqish. Agar tuproq maydonida yoki trassada ishlanayotgan bo'lsa, traktorning birinchi uzatmasida oldiniga harakatlanib qirqiladi. Boshlang'ich davrda tuproqdan mumkin qadar qalin qatlam olib, uni taroqsimon shakl bo'yicha qirqish maqsadga muvofiqdir. Taroqsimon usulining mohiyati quyidagidan iborat: avvalo otvalning pichogi kattagina chuqurlikka (15-20 sm) botiriladi so'ngra dvigatel ortiqcha yuklanganda otvalning pichog'i qisman yuqoriga ko'tariladi va dvigatelning yuklanishiga qarab birmuncha qamroq chuqurlikka tushuriladi.

Og'ir va zich tuproqlarda pichoq tuproqqa sekin botirilganligi uchun buldozerning mehnat unumdorligi kamayib ketadi. Tuproq tirkama va osma yumshatgichlar hamda cho'qmoklar bilan yoki buldozer otvalini orqa tomoniga irmoqlarga o'rnatilgan tishlar bilan yumshatiladi. Tuproq yumshatilganda buldozerning unumdorligi 25-30 % gacha ortadi. YUmshatish quyidagicha bajariladi. Tuproq ko'tarmaga to'kilgach buldozer otvali eng so'ngi pastki holatga tushiriladi va ketiga yurish ulanadi va buldozer orqasi bilan yurgi-ziladi. Bunda yumshatgichning sharnirli mahkamlangan tishlari o'z og'ir-ligi ta'sirida pastga tushadi va otval pichog'ining pastki qirrasiga nisbatan chiqib turadi. Otvalga nisbatan tishlar kovlanma yuzasiga oldinroq tekkanligi uchun otvalning og'irligi unga tushadi, natijada u tuproqqa botadi va kovlanma yuzasini 25-30 sm chuqurlikda qirqadi.

Tuproqni bir joydan ikkinchi joyga surish. Tuproq surish va uni to'plash odatda bir yo'la bajariladi. Tuproq katta masofalarga oldindan to'planmasdan surila boradi. Tuproqni surishda otval pichog'i gusenitsalar sathida turishi kerak. 1-3 toifadagi tuproqlar ma'lum bir holatga o'rnatilgan otval tishi bilan suriladi, natijada mashinaga tushadigan qo'shimcha yuklar kamayadi.

4-5 kategoriyadagi tuproqlar esa suruvchi holatga o'rnatilgan otval tishi bilan suriladi, natijada mashinaga tushadigan qo'shimcha yuklar kamayadi, chunki otval tishining yerga ixtiyoriy botishiga yo'l qo'yilmaydi.

Buldozerlar bilan, shuningdek, ekskavatorlar va transport vositalari to'kkan tuproqlarni tekislash mumkin. Buldozerlar shuningdek tozalash, boshqa mashinalar bilan kovlanganda notekis bo'lgan kanallar va handaklarning tubi va yonbag'irlari yuzalarini, sug'orish maydonlarni tekislashda ham qo'llaniladi.

Universal buldozerlarni suv quvurlari, zovur qurilmalari joylangan transheyalarni va eski kanallarni qayta qo'mishda ishlatish mumkin.

Buldozer otvali oldidagi tuproq hajmi quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$q = f v_o K_t = \frac{H \sin \beta}{2 \operatorname{tg} \gamma} K_m$$

bu yerda : $f = 0,5 \frac{N_o}{2 \operatorname{tg} \gamma}$

γ - otval oldidagi tuproqning ko'ndalang kesim yuzasi;

v_o - otval kengligi, m;

N_o - otval balandligi, m ;

β - egallash burchagi, gradus ;

γ - tuproqni tabiiy qiyalik burchagi (30. . . 40°) ;

K_t - otvalni to'lish koeffitsiyenti (0,6. . . 0,8)

Buldozerni tuproqni qirqib olish yo'li quyidagicha aniqlanadi ;

$$L_{kr} = \frac{q K_{yo} * K_m}{K_h * h \sin \beta}$$

bu yerda: q - otval oldidagi tuproq hajmi ;

K_{yu}^1 -tuproqni dastlabki zichligiga keltirish koeffitsiyenti ;

K_y -tuproqni qirqishdagi yo'qotish koeffitsiyenti (1,2)

K_h -tuproqni notekis qirqish koeffitsiyenti (0,7) ;

v_o -buldozer otvali kengligi, m;

h -qirqish chuqurligi, m .

Buldozer yura olish mumkin bo'lgan yo'l nishabligi:

$$I_{\max} = \frac{F_n - W_1 - W_2}{G_{m.p} + G_{\delta} + G_m} = \frac{F_n - G_{\delta} * f_{m.p} (\mu + \mu) \cos^2 \alpha}{G_{m.p} + G_{\delta} + G_m}$$

bu yerda: F_n - traktorning birinchi uzatmasida ilmoqdagi tortish kuchi ;

$G_{t.r.} + G_{b.} + G_{t.}$ - mos holda traktorni, buldozer va siljtilayotgan tuproqni og'irligi;

$f_{t.r.}$ - traktorni sirg'anishga qarshilik koeffitsiyenti ;

μ, μ -tuproqni tuproq bilan va tuproqni metall bilan ishqalanish koeffitsiyenti. μ

= (0,7- 1,2) va $\mu = (0,4 - \dots, 6)$;

α -otvalni ishchi sathini tekislikka egilish burchagi.

Buldozerlarni ishlashi uchun qiyalik nishabligining chegaraviy qiymati $m = 2,5$ dan kamdir.

Buldozerlarni ish unumdorligi. Buldozerlarning ishlab chiqarish unumdorligi davriy ishlovchi mashinalar sifatida quyidagi formula bilan aniqlanadi.

$$Y = q * n * K_y * K_i * K_{yu} * K_v$$

bu yerda q - buldozer otvali oldidagi siljtilayotgan tuproq hajmi, m^3 ;

n - bir soatdagi ma'lum bir uzoqlikka tuproqni siljitishdagi davrlar soni;

K_y -otvalni yon tomonlaridan tuproqni yo'qotishni hisobga oluvchi koeffitsiyent ;

K_{yu} -tuproqni dastlabki zichligi holatiga keltiruvchi koeffitsiyent ;

K_v -vaktdan foydalanish koefitsiyenti.

Buldozerning bir soatdagi davrlar soni:

$$n=3600/ tK_y$$

Bir davrning davomiyligi:

$$t_y=t_x+t_{y_{u.k}}+t_{b.x}+2t_b+mt_r+t_t=\frac{L_k}{K_m V_k} + \frac{L_{yo.k}}{K_m V} + \frac{L_k + L_{yo.k}}{K_m V_{b.x}} + 2t_{\sigma} + mt + t_k$$

bu yerda $t_k, t_{yo.k}, t_{b.x}, t_{\sigma}, t_m, t_n$ - mos holda tuproqni qirqish, tuproqni siljitish, bush qaytish, burilish, tezlikni o'zgartirish va otvalni pastga tushirish vaqtlari davomiyligi ; m-bir davr mobaynida traktor tezligini o'zgartirish soni ;

$L_k + L_{yo.k}$ - tuproq qirqish va tashish yo'llari uzunliklari, m ;

$V_k, V_{y.u.x}, V_{b.x}$ -buldozerni mos ravishda tuproqni qirqishdagi, tashishdagi va bo'sh qaytishdagi harakat tezliklari, m/s;

K_t -traktorni hisobiy konstruktiv tezligiga nisbatan tezlikni pasayishini hisobga oluvchi koefitsiyent.

Tezlikni pasayish koefitsiyentini o'rtacha qiymatlari tuproqni qirqishda va tashishda 0,7. . .0,75 ga, bo'sh holda orqaga qaytishda 0,85. . . 0,9 ga teng qilib olinadi.

Tuproqni tashish masofasigacha nisbatan otval yonlaridan yo'qolishi qo'yidagi bog'liqlik orqali topiladi:

$$K_y=1-K_i l_{y.u.x}$$

bu yerda k_i - tajribaviy koefitsiyent, 0,008 dan 0,04 gacha, katta qiymatlari quruq sochiluvchi tuproqlar uchun, kichiklari-bog'langanlar uchun (YU.B.Deyney ma'lumotlari bo'yicha) ;

$l_{y.u.x}$ -tuproqni to'kish joyigacha siljitib borish yo'li uzunligi, m.

Buldozerlar bilan yuzalarni tekislashda ishlab chiqarish unumdorligi quyidagi formula bilan aniqlanadi (m³/s).

$$Y_{yo} = \frac{3600L(\sigma \sin \beta - 0,5)}{m(\frac{L}{V} + t_{\sigma})} * K_{\sigma}$$

bu yerda L- tekislanayotgan joy uzunligi, m; v- otval kengligi; 0,5 m-yonma-yon o'tishlarda bir-birini qoplash kengligi, - qoplash burchagi burilmaydigan otvallar uchun $\beta=90^0$ va $\sin \beta=1$; V-er tekislashda traktor tezligi, m/s; t_b - tekislanayotgan joy oxirida burilish uchun sarflangan vaqt, s; m-bir joydan takror o'tishlar soni.

3 Greyderlar bilan tuproq ishlarini bajarish

Melioratsiya qurilishida greyderlar quritish tarmoqlarining kanallarida kavalerlarni tekislash, daladagi notekisliklarni to'ldirish va tekislash, drenaj qurilishida trassani to'g'rilash, soyliklar qurish, chuqurligi 0, 6 m gacha bo'lgan sugorish kanallarini tozalashda foydalaniladi.

D-20BM va D-241M tirkama greyderlari yo'l va melioratsiya qurilishlarida keng qo'llaniladi. Greyderlar yo'l qurilishida yo'l usti polotnosini tekislaydi. balandligi 0,5-0:6 m bo'lgan yo'l ko'tarmalari va yonboshdagi zaxirani qaziydi va tekislaydi, ularni ta'mir qiladi.

Tuproq uyumlarini tekislash. Zovur o'qasidagi tuproq uyumlarini greyderlar bilan tekislash ishlari kanalning har ikki tomonidan greyder bir marta o'tganida bajariladi. Agar tuproqni bir tekis qilib, 8-10 sm qalinlikda kerak bo'lsa greyder ikkinchi marta o'tadi.

Tuproq uyumlarini tekislashda greyder otvali kerakli burchak ostida o'rnatiladi. Qamrash burchagi kichik bo'lganda tuproq yaxshi olinadi. Qamrash burchagi qancha katta bo'lsa, otval bo'ylab tuproq kam suriladi. Tuproq uyumlarini tekislashda og'ir tuproqlar uchun qamrash burchagi 35-45°, yengil tuproqlar uchun esa 30-40° bo'lishi kerak. yer sathini tekislash ishlarida og'ir tuproqlarni surganda, qamrash burchagi 40-50°, yengil tuproqlar uchun esa 35-45° bo'lishi lozim.

Greyder bilan kanaldan olingan tuproq shu yerning o'zidayoq yotqizilib tekislanadi. Bunday ish usulida kanalning qirgimi yotiq yonboshli qilib loyihadagi chuqurlikka yotkazilishi mumkin. Yonboshning qiyaligi $m=1:5$, engil tuproqlarda $1:2$ gacha yetadi. Greyderlarni otvalini o'rnatish. Tuproqni qirqish va surish greyderning asosiy ish jarayoni bo'lib, bunda otvalni greyder ramasiga nisbatan ma'lum burchakka o'rnatish talab qilinadi.

Greyderlarni ish ush unumdorligi. Greyderlarni unumdorligi bajarayotgan ishlar turiga qarab turli o'lchov birliklari – m^3/s , m^2/s , m/s ifodalanilishi mumkin:

$$Y = V \cdot n \cdot K_v$$

bu yerda $V=f \cdot L$ – greyder bilan L yurish uzunligida bir marta o'tish jarayonida ishlanadigan tuproq hajmi, m^3 .

n - bir soatdagi davrlar soni; $-$ ishchi vaqtdan foydalanish koeffitsiyenti; f – qilyotgan tuproqni ko'ndalang kesim yuzasi, m^2 .

Greyderlarni yuzalarni tekislashdagi va tuproqni tekislashdagi unumdorligi to'xtovsiz harakat qiluvchi mashinalar uchun belgilangan formula orqali aniqlash mumkin:

$$y = \frac{\delta \sin \beta * K_c - V_m}{m} K_g$$

bu yerda K_q -yonma-yon o'tishlarda qoplash koeffitsiyenti ($K_q=0,8$); m - bir joydan takror o'tishlar soni ($m=1 \dots 4$); V_t - tekislashdagi greyderni ishchi harakat tezligi.

Greyderlarni ishlab chiqarish unumdorligini oshirish uchun tuproqni qirqish ko'ndalang kesim yuzasini oshirish, qori harakat tezligini qo'llash, bo'sh yurishlarini va burilishlarini sonini kamaytirish, mashina vaqtdan unumli foydalanish chora-tadbirlarini ko'rish zarur.

Nazorat savollari

1. Skreperlar bilan tuproq ishlarini bajarish qanday va qaerlarda amalga oshiriladi?
2. Skreperlarni ishlash usullarini tanlash nimalarga bog'liq?
3. Buldozerlar bilan tuproq ishlarini bajarish qanday va qaerlarda amalga oshiriladi?
4. Greyderlar bilan tuproq uyumlarini bajarish qanday va qaerlarda amalga oshiriladi?
5. Skreper, buldozer va greyderlarning ish unumdorliklari qanday aniqlanadi?
6. Ularning ish unumdorligiga nimalar ta'sir etadi ?

5- MAVZU, 7-MA'RUZA: TUPROQ TASHISH

REJA

1. Transport turlarini tasnifi va ularni tanlash uchun ko'rsatkichlar.
2. Avtomobil transporti
3. Traktor transporti
4. Temiryo'l transporti
5. Transport vositalari uchun tuproq tashish yo'llari
6. Tasmali transportyorlar
7. Davriy transport vositalari unumdorligini aniqlash.

Kalit so'z va iboralar: davriy va uzluksiz harakat qiluvchi transport, osma transport, avtomobil transporti, traktor transporti, temiryo'l transporti, transport vositalari uchun tuproq tashish yo'llari, tasmali transportyorlar,

1. Transport turlarini tasnifi va ularni tanlash uchun ko'rsatkichlar

Qurilishda transport vositalari barcha turdagi ishlar uchun qo'llaniladi, ammo tuproq ishlarda ularni ishlatishni o'ziga xosligi borki, bu tashishni alohida qurilish jarayoni deb qarashni zarur etadi.

Tuproq tashuvchi mexanizmlarni turini va tashish usulini tanlash inshooti konstruksiyasiga, qurilish maydonchasi relefiga, tuproq qazuvchi, mashinalarni ishchi o'lchovlariga bog'liq holda bajariladi.. Qazuvchi mashina va mexanizmlarni ko'pchiligi tuproq ma'lum bir masofaga tashish vazifasini ham bajarishadi. Masalan, ular bilan tuproqni quyidagi masofaga tashish mumkin;

draglayn ekskavatori 20...25 m gacha

buldozerlar 25...100 m

tirkama skreperlar 250.....600 m

o'zi yurar skreperlar 3000 m gacha

Bu ko'rsatkichlar bo'yicha to'g'ri kelmaydigan masofalarga maxsus transport vositalari qo'llaniladi. Suv xo'jaligi qurilishlarida tuproq tashish ishlari yirik handaklarni, magistral kanallarning qismlarini kovlash, o'lchamli ko'tarmalarga va qayta ko'mishlarga tuproq olib kelishda amalga oshiriladi.

Meliorativ qurilishida qo'llanadigan transport davriy va uzluksiz harakat qiluvchi bo'ladi. Davriy transport bu relslik va relsiz bo'ladi. Uzluksiz harakat qiluvchilar bu gidravlik usullar bo'ladi. Osma transport karerlarda relefi ogir, daryo va to'siqlar o'tgan joyda qo'llaniladi. Transport vositalarni tanlashda ob'ektni transportlari qurilish maydonchasini relefi, rejada inshoot o'lchamlari, tuproq ishlarini hajmi, bajarilish muddati, tuproqqa ishlov berish mexanizmlari ularni unumi, yo'llarni mavjudligi va ularni holati e'tiborga olinadi.

2. Avtomobil transporti

Suv xo'jalik qurilishlarida davriy relessiz transport vositalari ko'tarish qobiliyati 12 t gacha traktor tirkamalari 9...12 m³ gacha hajmdagilar qo'llaniladi. Tuproq tashish ishlari uchun fakat ag'darma mashinalar qo'llaniladi.

Ekskavatorlarni vaqt bo'yicha foydalanishni yaxshilash uchun va tuproqni mashina kuzoviga tishlaganda ularni yeyilish kamaytirishni ozaytirish uchun ekskavator cho'michini hajmini avtoag'darma mashina yuklamasini hajmiga bo'lgan maqbul nisbati 1:6...1,8 bo'lishi kerak. Ekskavatorni unumdorligi bu nisbat 1:3 bo'lganda 40 % gacha tushib ketadi.

Tuproqni tashish masofasi uzoq bo'lgan hollarda (2. . . 3 km dan ortiq) katta avtoag'darmalarni hattoki kichik quvvatli ekskavatorlar bilan qo'shib ishlatish foydaliroq bo'ladi.

Suv xo'jaligi qurilishlarida 1,0. . . 1,25 m³ hajmga ega bo'lgan cho'michli ekskavatorlar keng tarqalganligi bois,yuk ko'tarish qobiliyati 12 t dan ortiq bo'lgan avtoag'darma mashinalar kam qo'llaniladi.

3.Traktorli transporti

Traktorli transportda tortuvchi sifatida 30...100 Kn klassidagi traktorlar qo'llaniladi. Ularni qulayligi yuqori ish unumdorligi, tirkamalarni yukori yuk kutarish kobiliyati, turli hildagi ob'ektlarda qo'llash, xavo va yo'l sharoitlariga ham boglikligshi, tik qiyaliklarda qo'llash imkoniyati (0.15 gacha). Traktorli transport vositalarining kamchiligi harakat tezligini pastligi va shu bois uzoq masofalarga qo'llashni chegaralanganligidir.Iqtisodiy jihatdan maqbul masofa uzog'i bilan 600. . . 800 m ni tashkil qiladi va shunday sharoitlarda qo'llanilganda o'zini oqlaydi.SHu bois, kelajakda bu transport vositasini rivojlanish istiqboli mavjud.

4.Temir yo'l transporti

Temir yo'l transporti yirik ob'ektlarda, qazilma uchastkalari bir-biriga yaqin bo'lsa, yo'lni to'g'ri va burilish uchastkalarini qurishga imkoniyat bo'lsa, tuproqni uzok masofaga tashilsa qo'llanadi. Temir yo'lni qurish narxlari balandligi, burilish radiuslari keng yo'l uchun 200-3000 m, tor yo'l uchun 60-1000 m maksimal qiyaliklar 0,03-0,05 bo'lgani uchun suv xo'jalik qurilishida deyarli qo'llanmaydi.

5. Tasmali transportlar

Tasmali transportlar giddirakli, seksiyalik va zvenolarga bo'linadigan bo'ladi. Tuproqni qayta to'kilishni oldini olish uchun tasmali qiyalik burchagi 22-26 dan oshmasigi kerak. Harakatlanish tezligi 2...4 m/s tuproq zarrachalari diamerti tasmani kengligining 1/3 ga kichik bo'lishi lozim. Ko'tarib siljituvchi va harakatli transportlar tuproqni transport vositasiga qo'lda yuklashda yoki kichik handaklarni qo'lda tozalashda ularning tubidan tuproqni yer sathiga olib chiqishda qo'llaniladi.

Qo'zg'almas tasmali transportlar ularni joydan-joyga siljitish juda og'ir va qo'p vaqt talab qilganligi uchun amalda kam qo'llaniladi.Ular asosan omborxonalarda va beton qorishma zavodlarda ishlatiladi.

Tasmali transportlar ish unumdorligi:

$$Y=AV^2*V* K_e*K_y*K_{yu}*K_v$$

bu yerda A- tasma formasiga boglik koeffitsiyent A-150-tekis shakldagi tasmalar uchun , nov shaklidagilar uchun, A=250;

V - tasma kengligi, m;

V - tasma harakatining tezligi, m/s;

K_e- tasmani to'lig'ini hisobga oluvchi koeffitsiyent (0,5....1,0);

K_y- tashilayotgan tuproq zarralarini yirikligini hisobga oluvchi koeffitsiyent (0,75....1,0).

Avtoag'darma va traktor poyezdlarni texnik ish unumdorligi

$$P=60 Q/ T$$

bu yerda,Q - kuzovdagi tuproq hajmi, m

T- bir davrning davom etish min.

$$Q= G/ Y_v$$

bu yerda G - yuk kutarish kobilyati, T

Y_t - tuproqni tabiiy sharoitdagi zichligi, t/m^3

Yuklashdagi cho'michlar soni:

bu yerda S_{tr} - $1 m^3$ tuproqni tashish qiymati;

$$M=Q/(\gamma_t * Q * K_t * K_{yu}^1)$$

bu yerda q - ekskavator cho'michini geometrik sig'imi.

Cho'michlar sonini butun holda (kichik sondagi) olinadi. U holda :

$$Q=m * q * K_t * K_{yu}^1$$

Bitta tuproq qazuvchi mashinaga zarur bo'lgan avtoag'darma mashinaldar soni quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$N = Y_m/Y_{tyor}=T/t_2 ;$$

Transport vositalarining tanlash to'g'ri harajatlar bo'yicha taqqoslash bilan amalga oshiriladi. Tuproqni tashishdagi to'g'ri harajatlar quyidagi formula bilan topiladi:

$$S_{tr}= S_s/ Y_s+S_y/V$$

bu yerda, S_{tr} - $1 m^3$ tuproqni tashish qiymati;

S_s - transport vositasini 1 ishchi-soat ishlatish qiymati;

Y_s - transport vositasini biro soatdagi unumdorligi, m^3/s ;

S_y - yo'lni qurish va foydalanish harajatlari qiymati;

V - tashiladigan tuproq hajmi, m^3

Bir davrni davom etishi:

$$T = t_1+t_2+t_3 + t_4 + t_5$$

bu yerda, t_1 - yuklashga kuyish (0,5...1 min)

t_2 - yuklash vaqti, min

t_3 - yuklangan transportni yo'ldagi vaqti , min

t_4 - yukni tukish vaqti (1...3 min)

t_5 - kaytish vaqti (t ga teng)

Yuklash vaqti qo'yidagicha aniqlanadi:

$$t_2=60 Q* K/Y_m$$

bu yerda K - tasodifiy to'xtashlar oqibatida yuklash vaqtini ortishini hisobga oluvchi koeffitsiyent = 1,1 ;

Y_m – tuproq qazuvchi mashinalarning texnik unumdorligi, m^3/s

Nazorat savollari

1. Tuproqni tashish usullari qanday ?
2. Tanlash shartlari nimalardan iborat ?
3. Qanday transport turlaridan foydalanish mumkin ?
4. Transport vositalari uchun harakat yo'llari qanday toifali bo'ladi?
5. Transport vositalarini unumdorligi qanday aniqlanadi?
6. Transport vositalari qanday tanlanadi ?

6-MAVZU, 8-MA'RUZA. TUPROQNI ZICHLASH USULLARI.

R E J A

1. Tuproqni zichlash holatlari.
2. Tuproqni zichlash usullari.
3. Dinamik harakat qiluvchi mashinalar bilan tuproqni zichlash
4. Tebranma harakatli mashinalar bilan tuproqni ziyalash.
5. Tuproqlari suvga cho'ktirib o'z-o'zini zichlash.
6. Tuproqni zichlash uchun jihozlarni tanlash.
7. Tuproq zichlovchi mashinalar unumdorligi.

Kalit so'z va iboralar:: Maqbul namlik, suvga cho'kib, mexanik zichlash, tekis zichlagich, pnevmashina, buyurtmali zichlagich, plita, silkinish, gidrovibrator, eng katta zo'riqish, maqbul namlik, tuproqni tabiiy namligi, namlikni tuproqni tashish va yotqizish vaqtida yo'qolishi, tuproqni tabiiy holatdagi zichligi, solishtirma impulsning chegaraviy qiymati, agregat tezligi, zichlash qatlamni kengligi, qismni chok bosilishi, bir joydan zichlagichni utish soni, ish vaqtdan foydalanish koeffitsiyenti.

1. Tuproqni zichlash holatlari

Ishlab chiqarishda tuproqli inshootlarni yumshatilgan tuproqdan tiklashda zichlash ishlari bajariladi. Inshoot poydevorini mustahkamlash va suv shimilishini kamaytirish uchun ham tuproq zichlanadi. Natijada zichlangan tuproqni mustaxkamligi, o'zidan suv utkazmasligi, yuvilishga karshilishi, oshadi. Tuproqni zichlig darajasi g/sm³ va t/m³ da kursatiladi.

Zichlash jarayoniga quyidagi omillar ta'sir etadi: mexanik tarkibi, yopishqoqlik, boshlangich zichligi va namlik, zichlash qatlam qalinligi, bir joydan mehanizmlarni o'tish soni, zichlash usuli va qo'llaniladigan mashinaning o'lchamlari. Odatda zichlash yupqa qatlam bilan bajarilsa va bog'lanishi kam tuproqlarda yaxshi darajada bajariladi. Tuproqni zichlashda namlash katta ahamiyatga ega. Suv tuproq zarrachalari atrofini qoplab, ular orasidagi ishqalanishni kamaytiradi, Bu darajadagi namlik maqbul namlik deb aytiladi. Taxminiy hisoblar uchun tuproqlarni maqbul namligi % quyidagicha bo'ladi.

qumok tuproqlar uchun 7...10

qumok tuproqlar uchun 9...15

bo'z tuproqlar uchun 12...20

loy tuproqlar uchun 20...30

Yaxshi darajada zichlashni olib borish uchun quruq tuproqlar namlanadi, ortiqcha nam tuproqlar quritiladi. Maqbul namlikkacha kerak bo'lgan suv miqdori quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$Q = \frac{\omega_m - \omega_m + \omega_u}{100} * \frac{\gamma_m}{\gamma_c}$$

bu yerda q- 1 m³ tuproqni namlash uchun zarur suv miqdori, m³ ;

ω_m - maqbul namlik, % ;

ω_m - tuproqni tabiiy namligi, %

ω_m -namlikni tuproqni tashish va yotqizish vaqtida yo'qolishi

(1. 2 %) ;

γ_e - tuproqni tabiiy holatdagi zichligi, t/m³ ;

γ_e - suvni zichligi (1 t/m³) ;

Eng ko'p tarqalgan turi tuproqni statik ta'sir etuvchi mexanik zichlash bo'lib, zichlagichlar silliq bo'rtmali, damli g'ildirakli, to'rtli turlarga bo'linadi. Bu jihozning soddaligi va mustahkamligi, yuqori unumdorligi va arzonligidandir. Zichlagichlarni tor sharoitlarda, o'tishga qiyin joylarda, zichlanayotgan yuzaning katta nishabli bu'lgan hollarda qo'llash imkoni bo'lmaydi.

Zichlovchi mashinalarni ishini tavsiflovchi asosiy ko'rsatkichlar quyidagilar: zichlanayotgan qatlam qalinligi; qatlam chuqurligi bo'yicha bir xilda zichlanish; bir joydan o'tishning zaruriy soni.

Silliq g'ildirakli zichlagichlarni tuproqqa bergan o'rtacha bosimi (Mpa) umumiy holda quyidagicha bo'ladi:

$$\sigma_{\varphi\delta} = Q / \hat{A}_p \cdot \hat{A}$$

bu yerda Q - zichlagichni og'irlik kuchi, kN;

v_{yu} - tayanch yuzani gorizonta proyeksiyasi ;

V - zichlagichni eni, sm .

O'rtacha bosim o'zgaruvchan bo'lganligi bois, zichlagichni tavsifini uni eniga (V) ko'ra olingan bosim kuchi bilan ifodalash qabul qilingan.:

$$q_n = Q/V$$

Zichlagichni o'tishlar soni qancha ko'p bo'lsa o'rtacha solishtirma bosim qiymati q_n qiymatiga yaqin bo'ladi.

Eng katta bosimni taxminan quyidagi formula orqali topish mumkin:

$$\sigma_{\max} = \sqrt{4q_n(\varepsilon_g / R)}$$

bu yerda q_n - chiziqli bosim, kN/ sm;

R - zichlagich g'ildiragi radiusi, sm ;

ε_g - tuproqni deformatsiya moduli, MPa.

Deformatsiya moduli qiymatini tuproqning maqbul namligida N.YA.Xarxuta bo'yicha bog'langan tuproqlar uchun 20 MPa, bog'lanmaganlar uchun 10. . . 15 MPa ga teng qilib olish mumkin.

Bo'rtmali zichlagichlarni tuproqqa eng katta bosimi quyidagiga teng bo'ladi:

$$\sigma_{\max} = Q / (6,5mf)$$

bu yerda Q-zichlagich og'irligi, kN; m-zichlagich eni bo'yicha bo'rtmalar qatori soni; f- bitta bo'rtmani oli tayanch yuzasi, sm²

Tuproqni namlash uni ishlatishdan 2-3 oy avval amalga oshiriladi. Agar buning iloji bo'lmasa, suv tuproqni yotqizish vaqtida suv tashuvchi mashinalar bilan yoki muvaqqat suv quvurlari orqali qo'shiladi.

Zarur zichlikni bir martadagi zichlovchi yuk bilan ta'minlab bo'lmaydi. Zichlagichlarni birinchi o'tishlarida yoki shibbaning zarbalarida zichlikni jadal ortishi kuzatiladi.

Bir joydan zichlagich o'tish soni 3...4 dan so'ng keskin zichlanish kamayadi va 10...12 ta o'tishdan so'ng zichlanish jarayoni to'xtaydi. Eng kulay soni 6...8 ni tashkil etadi.

2. Tuproqni zichlash usullari

Gidrotexnik inshootlar qurilishida suniy ravishda zichlash kabi ishlar ko'p miqdorda bajariladi. bu ishlarni bajarish uchun turli mashina va usullar kullanadi. Ular bosib, shibbalab, tebratish yo'llari bilan zichlashni amalga oshiradi. Bosib zichlashda tuproqning zarrachalari zichlovchi mashinalar og'irligining statik ta'siri natijasida bir-biriga yaqin joylashadi. SHibbalashda esa tuproq balandlikdan tushgan yukni dinamik ta'siri bilan zichlanadi. Tebratishda tuproq zarrachalariga mashina harakati ta'siri o'tadi. Natijada ular yukori kuzaluvchanlikka ega buladi, va bush joyni egallab zichlanadi.

Sifatli ko'tarma tiklashda quyidagi ish jarayonlari bajariladi. Ko'tarmaga va har bir yangi qatlam osti tayyorlanadi, tuproqni to'kish to'kilgan tuproqni tarqatib tekislash, namlik, zichlash qiyalikdagi zichlanmagan tuproqni kesib yangi katlam xosil qilish uchun surish.

3 Dinamik harakat qiluvchi mashinalar bilan tuproqni zichlash

Zichlovchi mashinalarning ishchi jihozi siftida turli o'lchamdagi og'irlikdagi va shakldagi tuproq yuzasiga har xil balandlikdan tashiladigan shibbalovchi plitalar qo'llanadi. Plitaning zarba kuchi uning og'irligiga va tashlash balandligiga teskari proportsionaldir.

Eng katta zo'riqishni quyidagi formula bilan aniqlanadi.

$$\sigma_{\max} = \frac{2Q\sqrt{2gH}}{g\tau F},$$

bu yerda F- zichlovchi plitaning yuzasi.

N.YA. Xarxuta shibbalovchi mashinalarning ishchi o'lchamlarini solishtirma impuls bo'yicha tanlashni tavsiya qiladi:

$$i = \frac{Q\sqrt{2gH}}{gF}, \text{ (MPa.s)}$$

Solishtirma impulsning chegaraviy qiymati (MPa.s) tuproqlar uchun oshmasligi kerak:

Sules uchun 0,004. . . 0,006

engil sog' tuproq 0,006. . . 0,010

o'rta sog' tuproq 0,10. . . 0,018

og'ir sog' tuproq va loytuproq 0,018. . . 0,030

Tuproqni turini va shibbalovchi plitaning yuzasini bilgan holda plitaning ma'lum bir og'irligida uni tashlash balandligini aniqlash mumkin:

4. Titratma harakatli mashinalar bilan tuproqni zichlash

Titratma harakatli mashina va mehanizmlar tuproqqa tez tebranma ta'sirlar o'tkazadi. Ularning va tuproq hamda mashinaning og'irlik kuchi ta'siridan tuproq zarrachalari orasidagi bog'lanishlar buziladi, ularning o'zaro siljishi sodir bo'ladi va natijada zichroq bo'lib yotadi.

Titratishning ta'sir samarasi ko'pgina omillarga bog'liq bo'ladi. Bu usulda ham tuproq namligi ta'siri boshqa usullardagi kabidir. Zichlanish jadalligi tebranishlar sonini ortishi bilan yuqoriladi. Tarkibi loy zarrachalari 6 % gacha bo'lgan tuproqlar uchun yuza tebratishlar samaraliroqdir.

7.5. Tuproqlarni suvga cho'ktirib o'z-o'zini zichlash

Tuproqni zichlashni sinalgan usullaridan biri tuproqni to'la namlash oqibatida zarrachalarini o'zaro bog'lanishini yo'qolishiga olib kelish, birikishini qulashdi, yirik g'ovakliklarni to'lishi va natijada katta zichlika erishishdir.

Kanalni namlashda o'zini bo'yicha qismlarga to'siqlar yordamida bo'linadi. To'suvchi inshootlar mavjud bo'lsa ulardan foydalaniladi. Kanal bo'yicha singib yo'qolayotgan suvni o'rnini bosadigan miqdorda suv qo'yilib turiladi.

Namlash bilan zichlashda ko'tarma aytarli darajada o'zini holatini yo'qotadi. Keyingi vaqtda bu usul yanada takomillashtirildi.

6. Tuproqni zichlash uchun jihozlarni tanlash

Tuproqni zichlash uchun mashinalar zichlanayotgan yuzani o'lchamlari maydoni va shakliga; ishlarni hajmi va jaddligiga; tuproqni turi va xususiyatlari; zichlovchi jihozni tuproqqa ta'sirini xususiyatiga; iqtisodiy ko'rsatkichlarga qarab tanlanadi. Zichlovchi va shibbalovchi mashinalar shunday tanlanadiki, ularning tuproqda sodir bo'layotgan zo'riqish tuproq uchun parchalovchi bo'lmasligi darkor.

N.YA.xarxuta tavsiyasiga ko'ra tuproqdagi eng katta zo'riqish quyidagicha bo'lishi kerak :

$$\sigma_{\max} = (0,8...0,9)\sigma$$

bu yerda σ_n - ko'rilayotgan tuproq uchun parchalovchi zo'riqish.

Zichlovchi mashinalarning og'irligini ortishi bilan zichlanayotgan qatlamning qalinligini ortishi o'zaro mos emas. O'ta og'ir zichlovchi mashinalarni qo'llash zichlashni tannarxini ortishiga olib keladi. SHu bois, eng samarali og'irlik 18. . . 20 t hisoblanadi.

7. Tuproq zichlovchi mashinalar unumdorligi

G'altakli vibrolita va boshqa mashinalar tuxtovsiz ishlatishni xisobga olib zichlangan yuza maydoni:

$$\ddot{IF} = \frac{V(\hat{A} - \tilde{N})}{n} \cdot K_{\hat{a}}$$

bu yerda V - agregat tezligi, m/soat
V - zichlash Qatlamni kengligi, m
S- qismni chok bosilishi (0..15,...0,20 m)
n- bir joydan zichlagichni utish soni
Kv- ish vaqtidan foydalanish koeffitsiyenti.

Zichlash plitasi bilan ishlovchi ekskavator ish unumi

$$Pf = \frac{60 Fm K_q}{n} K_v$$

bu yerda F- plita yuzasi, m²; m - bir minutda zarbalar soni
K_q - chokni bosimni xisobga oluvchi koeffitsiyent 0,8
n- tuproq zichlash uchun kerak bo'lgan zarbalar soni
Kv - ish vaqtidan foydalanish koeffitsiyenti

Mexanizmlarni hajm birligida ish unumdorligi, (m³):

$$P_v = P_g \cdot N_o$$

bu yerda No - zichlangan tuproq qatlami, m; zichlagichlarni ish unumdorligi zichlash qismning uzunligiga bog'lik, u 100....200 m dan ortiq bo'lsa maqsadga muvofiq bo'ladi.

V.P.Kovalachuk damli g'ildirakli zichlagichlarni tuproqqa bosimini aniqlashda quyidagi formuladan foydalanishni taklif qiladi:

$$\sigma_{\max} = P(1 - \xi)$$

bu yerda R- damli g'ildirakdagi bosim, Mpa ;
ξ - g'ildirak qoplamasini statik qattiqlik koeffitsiyenti;
ξ, Mpa 1, 2, 4, 6
0,6 0,5 0,28 0,16

Eng maqbul zichlash qatlami qalinligi zichlagich turiga, ularning o'lchamlariga ,tuproq namligiga bog'liq holda quyidagi formula bilan aniqlanadi.

Silliq zichlagichlar uchun

$$N_m = A \frac{\omega}{\omega_m} \sqrt{q_n R} ;$$

Damli g'ildirakli zichlagichlar uchun

$$N_m = A \frac{\omega}{\omega_m} \sqrt{\frac{Q_1 * P}{1 - \xi}} ;$$

Bo'rtmali zichlagichlar uchun N_m=0,65 (L+0,25 v-h₁) ,
bu yerda ω - zichlanayotgan tuproq namligi, % ;
ω_m-tuproqni maqbul namligi, % ; Q₁-damli g'ildirakli zichlagichni bitta g'ildiragiga to'g'ri keladigan og'irligi, kN; L- bo'rtma uzunligi, sm ; v- bo'rtma qalinligi,sm; h₁ - bo'rtmali zichlagich o'tgandan so'ngi yuqori yumshagan qatlam qalinligi, sm; A- koeffitsiyent, (0,2 . . . 0,4).

Nazorat savollari

1. Tuproqni zichlash nima uchun zarur ?
2. Tuproqni zichlashga usullari qanday?
3. Zichlashda eng maqbul namlik nima ?

4. Zichlashga ta'sir etuvchi omillarni ayting ?
5. Zichlash uchun jihozlar turini tanlash ?
6. Tuproq zichlovchi mashinalar unumdorligini yozing ?

**7- MAVZU, 9-MA'RUZA: GIDROMEXANIZATSIYA USULI BILAN
TUPROQQA
ISHLOV BERISH. LOYQANI (PULPA)NI GIDRAVLIK BOSIMLI VA
BOSIMSIZ USULLAR BILAN TASHISH
R E J A**

1. Gidromexanizatsiya usuli bilan tuproqqa ishlov berish
2. Tuproqqa suv ostidan so'rib ishlov berish.
3. Ularning ish unumdorligi.
4. Loyqani gidravlik usuli bilan tashish.
5. Loyqani yotkizish.
6. Gidromexanizatsiya usulining samaradorligini oshirish uchun tadbirlar

Kalit so'z va iboralar: gidromexanizatsiya, tuproqqa suv ostidan so'rish, gidromonitor, ishchi bosim, solishtirma suv sarfi, suv bo'yicha gidromonitorning zaruriy unumdorligi, tuproqqa suv ostidan so'rib ishlov berish, zemsaryad, loyqani gidravlik usuli bilan tashish, portlovchi moddalarning quvvatini hisobga oluvchi koeffitsiyent, ulotqirish ko'rsatkichi qiymatini hisobga oluvchi funktsiya.

1. Gidromexanizatsiya usuli bilan tuproqqa ishlov berish

Suv yordamida tuproqni massivdan ajratish, tashish va joylash. gidromexanizatsiya usulida tuproq ishlarini bajarish deb aytiladi.

Tuproqqa ishlov berish joyida u suv bilan yuviladi va hosil bo'lgan aralashma (loyqa) novlar, tuproq kanallar yoki bosim ostida quvurlar bilan to'kish joyiga tashiladi.

Tuproqni massivdan ajratish tuproq qazuvchi mexanizmlar bilan ham bajarilsa bo'ladi, bu xolda loyqani tashish va joylash suv yordamida amalga oshiriladi. Tuproqni joylash. uchun loyqa oqimini tezligi pasaytiriladi. Bunda tuproq zarrachalari cho'kadi va toza suv yaqin suv xavzasiga yuboriladi. Bu jarayonlar olimlar B.A.Volnin, D.L.Melamut, V.A.Melentev, A.I.Ogurtsov, A.F.YUfin va boshqalarning ilmiy ishlarida chuqur o'rganilgan.

Gidromexanizatsiya usulini keng qo'llash zaruriy aslahalarning soddaligi, yuqori unumdorligi va suv ostida tuproqqa ishlov berish imkoniyatlarining mavjudligidan, deb tushuntiriladi. Kamchiligi esa ko'p xajmda suv ishlatish ($1m^Z$ tuproqqa ishlov berish uchun o'rtacha $10 m^Z$ suv zarur), asosan kam bog'lanuvchi va bog'lanmaydigan tuproqlardagina qo'llash imkoniyati, ko'p miqdorda elektrenergiasini sarflashlardan iborat.

Gidromexanizatsiya usuli kanallar va xandaklarda tuproqqa ishlov berib, hosil bo'lgan loyqani tuproq yotqiziqlariga, to'g'on va damba singari sifatli ko'tarmalarga tashish va joylash; kanal va suv omborlarni cho'kindilardan tozalashda, qum va shag'allarni tog'li va o'zanli karerlardan olib, maxsulot omborlariga to'kishda qo'llaniladi.

Gidromexanizatsiya usulining asosiy jarayonlari-qazish, tashish va joylashdan iboratdir. Bularni ob'ektning ahamiyati, ishlov berish turi va tabiiy sharoitga bog'liq holda turli usul va moslamalar bilan bajarish mumkin. Amaliyotda tuproqni massivdan ajratish uchun bosimli suv bilan yuvish va so'rib olish, o'zi oqar va bosimli usullarda tashish, yotqizishni esa tuproq uyumlarga yoki sifatli va o'lchamli ko'tarmalarga joylash kabilar qo'llaniladi

Bosimli suv oqimi bilan tuproqqa ishlov berish suv bostirilmagan kovlanmalarda amalga oshiriladi. Bu usulda suv manbaida muvaqqat nasos stantsiyasi quriladi va undan suv quvurlari orqali gidromonitorlar (suv xarakatini ixchamlashtirib beruvchi moslama) lar bilan kovlanmaga suv yetkaziladi. Bosimli suv oqimi bilan yuvilgan tuproq loyqa ko'rinishida chuqurchaga to'planadi va undan tuproq so'ruvchi moslama bilan loyqa quvurlar orqali tuproq yotqizilargiga, to'g'on va damba singari sifatli ko'tarmalarga yetkazib beriladi. Yotqizish joyida loyqa tindirilib, tuproq cho'ktiriladi va tiniq suv qayta foydalanishga yuboriladi. Monitor usulida ish bajarilganda tuproq suv tezligi 20...60 m/s atrofida yuviladi, loyqa 1,5...4,0 m/s tezlikda tashiladi, yotqizish joyida esa uning tezligi 0...0,5 m/s ni tashkil etadi. Joyning xolatiga qarab, suv va loyqani tabiiy bosim orqali berish mumkin, bu xolatda nasos stantsiyasi va tuproq so'ruvchi qurilmadan foydalanilmaydi.

Tuproqqa suv ostidan so'rish usuli bilan ishlov berilganda tuproq zaxirada yoki kovlanmada suzib yurib tuproq so'ruvchi moslama bilan amalga oshiriladi. Bunda tuproqqa ishlov berilayotgan joy (zaxira yoki kovlanma) suv bilan to'ldirilishi zarur. Loyqa avval suzuvchi, so'ngra magistral loyqa quvur orqali ko'tarmaga yotqizish joyiga yetkaziladi. Bu usulda tuproq so'rish joyida 1,5...2,0 m/s tezlikda so'riladi, tashish va yotqizishda esa monitor usulidagi holat bo'ladi.

Gidromexanizatsiya usulida ishlov berishda qoya va yarimqoya tuproq jinslaridan tashqari barcha tuproqlar 1m^3 ishlov berilayotgan tuproqqa sarflanayotgan suv miqdori va ishlov berish usuliga ko'ra olti guruxga bo'linadi.

Gidromonitor usulida 1m^Z tuproqqa ishlov berish uchun $q=5...14\text{ m}^Z$ suv, suv ostidan so'rish (refuler) usulda esa $q=6,6...22\text{m}^Z$ suv sarflanadi. Loyqaning xususiyati og'irlik yoki xajmiy qo'yiqlik (konsistentsiyasi) shuningdek, zichligi bilan tavsiflanadi. Amaliyotda ko'pincha tabiiy xolatdagi zichlikka ega bo'lgan 1m^3 tuproqni unga ishlov berish uchun ishlatilgan suv miqdoriga nisbati bilan aniqlangan xajmiy qo'yiqlik (o'rtacha 1:10) qullaniladi.

Hosil bo'layotgan loyqaning zichligini quyidagi formula bilan xisoblash mumkin:

$$\gamma_l = (\gamma_t + q \gamma_0) / (\gamma_t / \gamma_{ch} + q),$$

bu yerda γ_t -quruq tuproqning o'rtacha zichligi ($1,4...1,9\text{ t/m}^3$); γ_t -tuproq zarrachalarini zichligi ($2,55...2,7\text{ t/m}^3$); γ_0 -suvning zichligi (1 t/m^3); q -solishtirma suv sarfi.

Odatiy xolatlarda loyqaning zichligi 1,05 dan 1,20 t/m^3 gacha o'zgarib turadi.

Gidromonitorlar bilan tuproqqa ishlov berish. Hidromonitorlar kompakt suv oqimini hosil etib kerakli nuqtaga junatish uchun xizmat qiladi.

Tuproqni yuvish uchun qo'l bilan va distantsiyali boshkaruvchi, o'zi yurar va o'zi yurmaydigan, past bosimli 1-5 Mpa, o'rta bosimli- 1,5 Mpa va yuqori bosimli 5 Mpa gacha bo'lgan gidromonitorlar qo'llaniladi. Suv xo'jaligi qurilishida ishlatiladigan gidromonitorlarni kirish qismi teshigining diametri 250...500 mm, almashtiriladigan o'rnatgichlar diametri 50...175 mm, ishchi bosimi 1...2,5 Mpa, suv sarfi 1500...4500 m³/soat bo'ladi.

Gidromonitorlar bilan tuproqqa ikki usulda ishlov berilishi mumkin. Birinchi usulda gidromonitor kovlanmaning tubida joylashadi va boshlanishida suv oqimi yonbag'irlik asosiga yo'naltiriladi va g'ovaklik hosil qilinadi. G'ovaklikni hosil bo'lishi natijasida yonbag'irlikning mustaxkamligi buziladi, tuproqni qulashi sodir bo'ladi va u g'ovaklashadi. G'ovaklashgan tuproqni yuvish uchun kam suv sarfi va bosimi talab qilinadi. Bu usulning kamchiligi gidromonitorni kovlanma yonbag'ridan ancha uzoqda joylanishi, bu masofani tezda kattalashishi va gidromonitorni loyqa suv oqimi xududida joylanishidan iboratdir.

Ikkinchi usulda gidromonitor yuqorida joylashib, pastga qarab tuproqni massivdan ajratganligi bois, oqimning faqat yuvishga ta'siridan foydalaniladi. Bunda tuproqni suv oqimi ta'siridan mexanik xolatda yemirilishi kuzatilmaydi, shuningdek, tuproqni qulashi sodir bo'lmaganligi sababli uning g'ovaklashishi ham kuzatilmaydi.

Bu usulning afzalliklariga suv oqimidan samarali foydalanish imkoniyati mavjudligi, gidromonitorni loyqa suv oqimi xududidan tashqarida quruq joyda joylanishidan, oqim yo'nalishini loyqa oqimi bilan mos tushishi kabi holatlar kiradi. Bu usul kam tarqalgan va asosan kovlanma balandligi kichik bo'lgan bog'lanmagan tuproqlarda qo'llaniladi.

Gidromonitorning xavfsiz ishlash xolatidan kelib chiqib joylashtiriladigan kovlanma yonbag'rigacha bo'lgan eng kichik masofa quyidagi qiymatga teng qilib olinadi:

$$L_{\min} = \alpha H_k$$

bu yerda H_k – kovlanma balandligi (maqbul balandlik 5...15 m); α – tuproqning xususiyatiga qarab yonbag'irlikka yaqinlashish koeffitsiyenti (lyoss tuproqlar uchun 1...1,3; sog'tuproq va loy uchun 0,8...1; qumoq va qumlar uchun 0,4...0,7).

Gidromonitorni kovlanma yonbag'ridan eng katta uzoqlashishini tuproqni yetarli darajada samarali yuvishni ta'minlash shartidan kelib chiqib, odatda quyidagicha aniqlanadi:

$$L_{\max} = (0,2...0,35) H_i ,$$

bu yerda H_i -suv oqimining ishchi bosimi, m.

L_{\min} va L_{\max} qiymatlarini hisobga olgan holda gidromonitorni qadamiga teng bo'lgan bir joyda turib ishlov beradigan kovlanma qismining uzunligi va bita gidromonitorning ishlov beraoldigan kengligi topiladi:

$$Sh = L_{\max} - L_{\min} , \quad V_1 = 2 (L_{\max} - L_{\min}).$$

Har bir turishda tuproqqa ishlov berishni kovlanmaning gidromonitor qadamidan katta bo'lmagan qismini o'tib bo'lgandan so'ng tugatiladi.

Gidromonitor bilan tuproqqa ishlov berishda kerakli aslaxani kovlanma hajmiga, ishni bajarish muddatiga, tuproqning xususiyatlariga va aslaxaning o'lchamlariga qarab tanlanadi.

Suv bo'yicha gidromonitorning zaruriy unumdorligi (m^3/s):

$$Q_s = q \frac{V}{TK_v} K_n,$$

bu yerda q -solishtirma suv sarfi, m^3 ; V -kovlanma hajmi, m^3 ; T -reja bo'yicha ishni bajarish muddati, s ; K_v -vaqtdan foydalanish koeffitsiyenti (0,7...0,9); K_n -notekislik koeffitsiyenti (1,1...1,2).

Qabul qilingan rusumdagi gidromonitorlar soni:

$$N = Q_s / (Q_{g.m} K'),$$

bu yerda $Q_{g.m}$ -bitta gidromonitorning suv bo'yicha unumdorligi, (m^3/s); K' -aniq bir ish sharoitini hisobga oluvchi koeffitsiyent (0,272 dan 1,08 gacha o'zgaradi va u ma'lumot manbaalaridan olinadi).

Odatda, 25...30% zaxira bilan ikkita ishchi gidromonitordan kam bo'lmagan xolatda olinadi.

Gidromonitorlarni ishlashi uchun nasoslar umumiy zaruriy suv sarfi Q_s va quyidagicha aniqlanadigan bosim bo'yicha tanlanadi:

$$N_{nas} = N_i + h_{gm} + h_q + h_m + h_g,$$

bu yerda N_i - gidromonitor o'rnatmasidagi ishchi bosim (-jadval), h_{gm} - gidromonitorda bosimning yo'qolishi (ma'lumot manbaalaridan olinadi);

h_q -suv quvurlardagi bosimning yo'qolishi (gidravlika formulalari bilan aniqlanadi); h_m - mahalliy yo'qotishlar (gidravlika formulalari bilan aniqlanadi yoki h_q ning 10% i miqdorida taxminan olinadi); h_g -suv ta'minoti manbaidagi suv satxidan gidromonitor turgan joy satxigacha suvni ko'tarish geodezik balandligi.

Gidromonitor ishlari uchun suvlar siljuvchi muvaqqat yig'ma-terma el-ektr uzatmalari bilan jixozlangan nasos qurilmalari orqali ta'minlanadi.

2.Tuproqqa suv ostidan so'rib ishlov berish

Tuproqni suv ostidan to'g'ridan - to'g'ri so'rish uchun tuproq zarrachalarini jadal yuvadigin va ularni muallaq xolatga keltiradigan sharoitni yaratish talab qilinadi. Buning uchun zarur bo'lgan tezlik (1,5...2 m/s) so'ruvchi quvurning kirish qismi oldidagina hosil bo'ladi. So'rishdan bir diametr atrofidagi masofada oqimdagi bu tezlik 0,6...1 m/s gacha pasayadi. So'rish quvuri tuproq satxiga yaqinlashganda u yerda yuvish voronkasi hosil bo'ladi. Bu voronkaning o'lchamlari tuproqni muallaq xolatga kelishi va uni so'rish quvuriga kirishi uchun yetarli bo'lgan tezliklar bilan aniqlanadi. So'rish va tuproq satxi orasidagi masofani ortishi natijasida tezlikning yuvish to'xtaydigan qiymatgacha pasayishi bilan so'ruvchi quvurga faqat suv kiraboshlaydi.

Suv ostidan so'rishning jadalligi tuproqning mexanik tarkibigi, bog'langanligiga va uning oqibati sifatida tuproqni yuvilishga qarshiligiga, oqimni so'rish quvuriga kirishdagi o'lchamlariga va kovlanma balandligiga bog'liq bo'ladi.

So'rish va loyqani qo'shimcha haydash uchun asosiy jixoz bo'lib, abraziv xususiyatga ega bo'lgan, loyqasuvda ishlash uchun moslashtirilgan Gr, R, NZ, ZGM rusumli maxsus markazdan qochma nasoslar xizmat qiladi.

Suzib yuruvchi zemsaryadning xarakati maxsus qoziqlar va po'lat arqonlar orqali amalga oshiriladi.

Kovlanmaning enini quyidagi formula orqali aniqlash mumkin:

$$V_1 = 2 R \sin \frac{\varepsilon}{2},$$

bu yerda R-qoziqdan frezaning chekka nuqtasigacha masofa; ε -zemsaryadni ishlagandagi burilish burchagi (odatda 60...70°).

Qoziqdan frezaning chekka nuqtasigacha masofa (R)ni qiymati kovlanma chuqurligiga, zemsaryadning tavsifiga bog'liq bo'ladi va quyidagi formula orqali aniqlash mumkin:

$$R = r + l \cos \varphi,$$

bu yerda r-qoziqdan yumshatgichgacha masofa; l-so'rish qismining uzunligi; φ -yumshatgich o'rnatmasining satxga nisbatan og'ish burchagi.

Kovlanma o'qi bo'yicha oldinga siljish masofasi quyidagicha topiladi:

$$S = b_s \sin \frac{\varepsilon}{2},$$

bu yerda b_s -qoziqlar orasidagi masofa.

Kovlanmaning zaruriy kengligi:

$$V_1 = V + hm_1 + hm_2,$$

bu yerda V-kanal tubining loyixaviy kengligi, m; h-kanalning qurilish chuqurligi, m; m_1 - loyixaviy yonbag'rining yotish koeffitsiyenti; m_2 - kutilayotgan yonbag'rining yotish koeffitsiyenti.

Zemsaryadlarni tanlayotganda bir soatdagi tuproq bo'yicha hisobiy jadalligi (m^3/s) e'tiborga olinadi:

$$P_s = \frac{V}{T} K_{notek},$$

bu yerda V- kovlanma hajmi, m^3 ; T-reja bo'yicha ishni bajarish muddati, s;

K_{notek} - notekislik koeffitsiyenti.

Keyin zemsaryadlarning loyqa bo'yicha umumiy unumdorligi aniqlanadi:

$$Q_n = \sum Q_n^e = P_s (q + \gamma_e / \gamma_t),$$

bu yerda q - $1m^3$ tabiiy zichlikdagi tuproqqa sarflanadigan suv miqdori, m^3 ;

γ_e -kovlanmadagi tuproqning o'rtacha zichligi, t/m^3 ; γ_t -tuproq zarrachalarining zichligi, t/m^3 .

Olingan Q_n qiymat bo'yicha zemlesoslarning suv bo'yicha unumdorligidan kelib chiqib, zemsaryadlarni tanlash va keyin uni loyqa bo'yicha unumdorlikka aylantirish mumkin:

$$Q_n^e = Q_s K_v / \gamma_l,$$

bu yerda Q_n –bitta zemlesosning loyqa bo'yicha unumdorligi, m^3 / s ; Q_s - zemlesosning suv bo'yicha unumdorligi, m^3 / s ; γ_l -loyqani zichligi, t/m^3 ; K_v –ish vaqtidan foydalanish koeffitsiyenti.

Zemsnaryadning zaruriy bosimi quyidagicha aniqlanadi:

$$N = \gamma_l N_g + h_{z.s.} + h_l + h_m + h_e,$$

bu yerda N_g –loyqani ko'tarish geodezik balandligi; $h_{z.s.}$ –zemsnaryadni qismlarida bosimni yo'qolishi; h_l –loyqa quvurlarning uzunligi bo'yicha loyqaning xususiyatiga qarab, bosimning yo'qolishi; h_m –loyqa uchun maxalliy qarshiliklardan bosimni yo'qolishi (boshlang'ich hisoblar uchun loyqa quvurlarning uzunligi bo'yicha bosimning yo'qolishidan 10% olinadi); h_e – chiqishdagi erkin bosim (2...5 m).

Zemsnaryadni tanlashda kovlanmaning chuqurligi, uning eng katta va kichik kengligi, shuningdek, tashkiliy jixatlar (dizel yoki elektrlashtirilgan zemsnaryadlar, ularni olib kelish va qurilish maydonida yig'ish qiyinchiligi va b.) bo'yicha xulosalar xisobga olinadi

3. Ish unumdorligini hisoblash

Ishchn holatda pulpa zichligi 1.05 dan 1,20t/m³ gacha bo'ladi. Hidromonitorlar bilan tuproqqa ishlov berish. Hidromonitorlar kompakt suv okimini hosil etib kerakli nuqtaga junatadi. Hidromonitorlar qo'l bilan va distantsiyali boshkaruvchi o'zi yurar va o'zi yurmaydigan past bosimli 1-5 Mpa, o'rta bosimli- 5,0 Mpa gacha bo'ladi. Hidromonitorlarni kirish diametri 250...5000 mm, chiqish diametri 50...175 mm, ishchn bosimi 1...2,5 Mpa, suv sarfi 1500...4500 m³/soat bo'ladi.

Tuproqni boglikligi va yirikligi oshishiga karab 1 m³ tuproqni yuvib yo'nalishi bo'yicha kerak bo'lgan ishchi bosim va suv sarfi oshadi. Birinchi usulda hidromonitor karerni tubida joylashadi, ikkinchi usulda karer yuqorisida joylashadi. Hidromonitor pastga qarab tuproqni massivda ajratadi.

4. Loyqani gidravlik usuli bilan tashish

Materiallarni gidravlik usuli bilan tashish konlarni o'zlashtirishda, qayta ishlov berish soxasida va qurilishda qo'llaniladi. Loyqani tashish bosimli usulda quvurlar bilan bosimsiz usulda nov va kanallar orqali amalga oshiriladi. Novlar yog'och, metall va temirbetondan quriladi. Bosimli usulni qo'llashda quvurlar bir-biriga payvandlanib, flanets bilan va maxsus tez ulanadigan usulda qo'shiladi. Quvurlar ishlatilish davrida yemirilib turiladi, chunki ularni pastki qismi yuqalashib ketadi. SHuning uchun ularni xizmat davri quyidagicha: loy zarrachalari ko'p loyqada 5...10 yil, qumok loyqada 3...9 yil, shagal, qum aralash loyqada 1...5 yil. Tashiladigan loyqa toza suvdan o'z xossalari bilan farq qiladi. Uni zichligi $\gamma_l = 1,05...1,2 t/m^3$, yopishqoq, zarrachalarni notekis taksimlanishi, oqimni past qismida ularni kontsentratsiyasi yuqori. Suv qismlarini tezligi tuproq zarrachalarini tezligidan yuqori. Tuproq zarrachalarini cho'ktirmaydigan eng past tezlik-**kritik tezlik** deb aytiladi.

Kritik tezlik quyidagicha aniqlanadi:

$$v_{kr} = 8 \sqrt[3]{D^6 C_0 \psi}$$

bu yerda $D=2\sqrt{Q_p / \pi v_{kr}}$ loyqaquvur diametri, m

$S_o = (\gamma_t - \gamma_0) / (\gamma_t - \gamma_0)$ loyqani hajmiy konsentratsiya ko'rsatkichi;

Q_n - loyqa bo'yicha sarfi, m³/s;

$\gamma_t, \gamma_0, \gamma_s$ - loyqa, tuproq va suv zichligi, t/m³

Ψ -tuproq zarrachalarining diametri va ularning gidravlik yirikligiga bog'lik bo'lgan tashiluvchanlik koeffitsiyenti:

Zarrachalar

diametri,mm : 0,05... 0,1,0,1...0,25,0,25... 0,5,0,5...1,0 1...2 2...3 3...5 5...10...10...20
 Ψ 0,02 0,20 0,40 0,80 1,2 1,5 1,8 1,9 2,0

Loyqaquvurni 1m uzunligi bo'yicha tuproq zarrachalarining diametri 0,15 dan 40mm gacha bo'lgan tuproqlar uchun bosimni yo'qolishini quyidagi formula orqali hisoblash mumkin:

$$i_y = i_0 + \Delta i,$$

bu yerda i_0 – toza suvni tashilganda quvur uzunligi bo'yicha bosimni yo'qolishi; $\Delta i = 2 i_0 (v_0/v)^3$ – loyqasuv tashilganligi sababli uzunligi bo'yicha bosimning qo'shimcha yo'qolishi; $v_0 = 5,5 a \sqrt{C_0 \psi D}$ - bosimni eng oz yo'qolishiga to'g'ri kela-digan maqbul tezlik, m/s; v -loyqani amaldagi tezligi; a - diametri 10 mm dan katta bo'lgan zarrachalarni tashilayotgandagi loyqasuvni hajmiy konsentra-tsiiyasini hisobga oluvchi tuzatish; loyqaquvurlarni diametri $D < 600$ mm

$a = 1,2 \dots 1,8$; $D > 600$ mm $a = 1,3 \dots 1,9$.

Dastlabki hisoblashlar uchun loyqaquvurninguzinligi bo'yicha bosimning yo'qolishini taxminan quyidacha aniqlash mumkin:

$$i_y = i_0 K_q,$$

bu yerda K_q -loyqaning konsistentsiyasiga bog'liq bo'lgan tuzatish koeffitsiyenti.

1:q	1 : 5	1 : 8	1 : 10	1 : 12	1 : 20
K_q	1,6	1,45	1,40	1,20	1,10

Loyqaquvurning uzinligi bo'yicha umumiy bosimning yo'qolishini gidravlikaning ma'lum formulalari orqali topiladi:

$$h_l = \sum i_y l_i,$$

bu yerda: l_i -loyqaquvurning turli diametrdagi qismlarining uzunligi,m.

Maxalliy qarshiliklardagi bosimning yo'qolishi :

$$h_m = \xi \frac{v^2 \gamma_t}{2g}$$

bu yerda: ξ -maxalliy qarshilik; v - maxalliy qarshilikdan keyingi kesimda loyqa harakatining o'rtacha tezligi. γ_0 .

5.Loyqani yotqizish

Tuproq zarrachalarini joylash uchun oqim tezligi keskin (0,1...0,5 m/s gacha) kamaytiriladi. Buning uchun keng maydonga loyqa oqimi yo'naltiriladi, tingan suv suv manbaasiga qaytariladi. Tinish joyida yirik zarrachalar oqimdan ajralib qoladi, mayda zarrachalarning 5...10 % miqdori suv bilan chiqib ketadi.

Kartalarning o'lchamlari tuproq oqimi va inshootning geometrik o'lchamlari bilan bog'lanishi kerak.

Loyqa cho'ktirish kartalariga sutkada kelayotgan tuproq oqimi (m^3 /sut) quyidagicha aniqlanadi :

$$P_{sut} = P_{zs} \frac{100 - a}{100},$$

bu yerda P_{zs} –zemsnaryadlarning tuproq bo'yicha sutkalik unumdorligi; a- % da ifodalangan tuproqning mayda zarrachalarini yuvilib chiqib ketishi.

Bitta loyqa cho'ktirish kartalarining yuzasi (m^2) va uzunligi (m) mos ravishda quyidagilarga teng bo'ladi:

$$f_k = P_{sut} / h_q; \quad L_k = f_k / V_i$$

bu yerda h_q –kartada sutka davomida cho'ktirilgan tuproqni suv berish va nishoblikni mustaxkamligi shartlari bo'yicha chegaralanadigan loyqa qatlami; mayda, o'rta va aralash zarrachali qumlar uchun 0,2 ...0,6 m/sut gacha, yirik zarrachalilar uchun- 0,6... 1,0 m/sut gacha; V_i –loyqa cho'ktirilib tiklanayotgan inshoot ko'ndalang kesimining eni.

Nazorat uchun savollar

1. Hidromexanizatsiya usuli bilan tuproqqa ishlov berish qanday amalga oshiriladi?
2. Tuproq so'ruvchi qurilmalarning ishlash texnologiyasi qanday?
3. Ularnng ish unumdorligi qanday aniqlanadi?
4. Hidromexanizatsiya usulini unumdorligini oshirish yo'llari?