**18-nji amaly okuw.**

**TEMA: Skreperleriň hasaplanylşy.**

**Meýilnama.**

1. Skreperleriň görnüşleri.

2. Skreperleriň işleýşi.

3. Skreperleriň hasaplanylşy.

 **Skreperiň esasy ölçeglerini hasaplamak.**

 Skreperiň esasy ölçeglerine onuň hereketlendirijisiniň maksimal kuwwaty, skreperiň susagynyň göwrümi, özi ýöreýän tigirli skreperiň esasy ölçegli maksimal äkidijilik tizligi, ýükli skreperiň agramy, oka düşýän ýük göterijiligi, tigriniň ölçegleri, birinji hasaplanan tizlik, transmissiýanyň geçirijilik sany degişlidir. Susagyň görümi şu hili kesgitlenýär (m3):

**Vk = GT. Kp. Kh-1 j-1**

Bu ýerde, GT – susak doldurylandaky topragyň agramy (KH).

 Kp – ýumşaklyk koeffisenti, Kh – susagy dolduryjylyk koeffisenti.

 j – topragyň udel agramy (KH/m3).

 Susagyň ölçegini saýlaýarlar, onuň uzynlygyna profeli, topragyň uzynlyk profeli bilen gabat geler ýaly susak doldurylar ýaly yzky diwaryň beýikligi hc = 0,45.hT, hT – susagy dolmak üçin beýiklik. Haçanda Vk = 3,6, 10, 15m3 gabat gelmegi hT = 1,0...1,13, 1,25-1,50, 1,18...2,0...2,3...2,4m.

 Susagyň uzynlygynyň gatnaşygy lk onuň beýikligine hk onuň görümine baglanyşygy VK. Haçan VK = 4...6; 6...8; 10...12; 15...18m3 gabat gelmegi lk/hk = x = 1,0…0,8; 0,9…0,8; 0,96…0,85; 1,0.

 Susagyň uzynlygyny (m) we beýikligini (m) susagyň hasaplap bolýar:

*ℓk= hk=*

bu ýerde, lK – susagyň içki ini (m):

 Daşky ini (m):

***bT = bK +*** $∆$***b***

Bu ýerde, bK – susagyň içki ini (m) hödürlenýär. bK=b1+b2+b3.

b1 – çekijiniň tigriniň yzynyň ini, pnewmatik tigiriň we tigir bilen

 susagyň içki diwarynyň arasyndaky boşluk, m b3 = 0,03...0,06m.

$∆$b – gapdal diwarynyň galyňlygynyň jemi. Oňa gapdaldan dartmak

 üçin berkidilen örtük we azajyk yş, dartýan rama çalşyrylyp ýerleşer

 ýaly we susak, m:

$∆$***b = 0,35...0,53m.***

 Udel garşylygy ýeňleder ýaly, haçanda Vk = 3;6;10;15m3 kabul edýäris, gabat gelýän gatnaşyk бк/hk = 1.7; 1.9; 2.2; 2.5.

 Özi ýöreýän skreper bir okly çekiji (çyzyk ölçegi- m, Cc-KH, Vk-m3);

 Daşky uzynlygy (m) we susagyň ini:

ℓk = (0.87—1.13)(1050--765)

bk = (0.87—1.13)(400+1060)

 Gapdal diwarynyň beýikligi:

hg = (0.9—1.1)(250+520))

 Skreperiň agramy:

Gs = (0.81—1.19)(1920Vk)·10-3

ýükli skrepere ýüküň düşýän agramy yzky oka düşýär 50-55% we týagaçyň okuna 50-45%, ýüksiz ýagdaýda ol gabat gelýär 40—30 we 60-70%-e.

**Skreperi dolandyrýan mehanizmiň güýçlerini hasaplamak.**

 Susagy galdyrmak üçin hökmany gerek bolan güýç äkidip barýan ýagdaýynda, susagy galdyrýan momenti hasaplaýarys. Onuň aýlanmasy, şarniriň “O”nokadynyň daşyndandyr.

 Susagyň deňlik şertinden, toprak bilen doldurylan agramy Gs+t güýji tapýarys, susagyň “O” nokada görä aýlanmasy:

****

bu ýerde, Gs+t - susagyň we susagyň içindäki topragyň agramy;

 Gs- skreperiň susagynyň agramy;

 Gt- susagyň içindäki topragyň agramy:

Gt = 

bu ýerde, q – susagyň göwrümi (m3);

 KH – susagy doldurmak üçin koefisient, topragyň

 kategoriýasyna bagly;

 Kp – topragyň ýumşaklyk koefisienti;

 γ – topragyň göwrüm agramy;

 Rr = K1·B·C – galtaşýan garşylyk güýji;

 K1 – topragyň udel garşylyk koefisienti, topragyň

 kategoriýasyna bagly;

 B – susagyň ini ;

 C – kesýän galyňlygy;

 Rb – normal täsir edýän güýç;

**Rb = Ψ·Rr**

bu ýerde, Ψ - normal garşylyk güýjiň koefisienti;

 R2 - yzky tigire düşýän güýç;

 ℓ1 – susagyň we onuň içindäki topragyň agramynyň egni ;

 ℓ2 – galtaşýan garşylyk güýjiň egni;

 ℓ3 – normal güýjiň egni;

 ℓ4 – susagy galdyrýan güýjiň egni;

 ℓ5 – yzky tigre düşýän güýjiň egni;

Güýç – Fп.3 – gapagy galdyrýan güýç, az bahasy bolup, başdaky galdyrmasy, haçanda susak doly depesine çenli doldurylan ýagdaýynda. Bu momentde gapak Gc – täsir galdyrýan garşylyk agramy, gapakdaky topragyň agramy Grp·3 we sürtülme Ftp toprak tekizlikde bölünýär. Gapak bilen bile galmagy, toprakda susagy düzýär. Onda gapakdaky topragyň agramyny ýakyndan hasaplap bolýar:



bu ýerde, K3 – gapagyň konfigurasiýasyny hasaba alýan koefisient. h3= 0.8—b3, ℓ3,h3 – gapagyň gabat gelýän ini, uzynlygy we beýikligi, gapagyň içindäki topragyň onuň depesine çenli gelýän bölegini hasaba almaly, γ – topragyň udel dykyzlyk agramy. KH/m3;Kp- topragyň ýumşaklyk koefisienti;

Topraga bagly bolan koefisienti kabul edilýär, haçanda gapagy galdyranymyzda onuň göwrümi susakdaky topragyň agramyny basýar we depesine çenli galýan toprak *AC* üste çäklenen. Hakyky ýapgyt meýdan *BC* içki sürtülme güýjiň φr burçy bilen, dik tekizlik *AB* sürtülmäniň üstünden geçýär.

 Munuň göwrüm agramy (KH):

G'r = 

 Sürtülme tekizliginde normal güýç (KH):

**N = G'r·tgφ**

 Sürtülme güýji (KH):

*Ftp =*

fг – topragyň topraga bolan sürtülme koefisienti;

fг = tgφ;

Gapagyň deňagramlyk şertinden şarniriň okyna baglylykda “O” gapagyň aýlanma güýjini aldy:

Fп3=

 Susak ýarym mejbury düşürilende yzky diwarynyň düýbini galdyrandaky güýç, onuň başdaky galdyrmak üçin uly bahasy bar. Onda deňlik şertinden düýbiň şarnirda aýlanandaky baglanşygy we yzky diwary

Fpk = 

bu ýerde, K – ýelmeşýän topragy hasaba alýan koefisient, K=1.2…1.3;

 Gr – topragyň agramy (KH);

 Gd – yzky diwary bilen düýbiniň agramy;

 Haçanda düşürilende toprak susakdan mejbury doly düşürilende yzky diwarda hereket başlanýar we ýokary garşylyk emele gelýär, gapak açylanda susakdaky topragy hökman itekläp düşürmek üçin gerek bolan güýç aşakdaky ýaly hasaplanýar:

**Fp.k = FTD+FTσ+Fk+FH**

bu ýerde, FTD, FTσ – topragyň sürtülme koefisienti.

 Susagyň düýbine we gapdal diwaryna

FTD = Grℓc = 

bu ýerde, KH – susagyň dolulyk koefisienti;

 Vk – susagyň göwrümi. m3,

 Kp – ýumşaklyk koefisienti;

 fc – topragyň düýbine tigirçekde koefisienti;

 γ – topragyň udel agramy ,KH/m3

**FTσ=2fc·E=fc·γ·Kpℓktg2(45º-0.5φT)**

 E – gapdal diwara dik düşýän aktiw güýç;

ℓk – susagyň uzynlygy,m;

φT– hakyky gyşarma burçy;

Fk – susagyň düýbi tigirçekde yrgyldaýan garşylygy we gapdal diwaryňky:

**Fk = GcT·f0**

Bu ýerde, GcT - yzky diwaryň agramy.

 f0 - tigirçegiň yrgyldama garşylyk koefisienti. f0= 0.1…0.15

 FH - agramyň hereketlendirýän inersia güýji:

**FH=(Gr+GcT)g-1 ·υСT ·t-1**

bu ýerde, Gr we GCT –KH ;

 υCT – toprak düşürilende diwaryň hereket edýän tizligi m/sek;

 g – erkin gaçma tizligi, m/s2

 t – diwaryň tizlik almadyk wagty süýşýän wagty,

 t = 4…5sek;



*Skreper mehanizmleri dolandyranda oňa täsir edýän güýçleriň hasaplanyş şekili:*

* + - 1. susagyny galdyranda;

b) gapagyny galdyranda;

w) susakdan topragy ýarm mejbury düşürende;

g) susakdan topragy mejbury düşürende

**Skreperiň dartyş güýjini hasaplamak.**

 Doly dartyş garşylygy (H) skreper susagyny dolduran wagtynda emele gelýär:

**F=F1+F2+F3+F4+F5**

bu ýerde, F1 – ýükli skreper ýerini üýtgedende döreýän garşylyk güýji;

 F2 – skreper kesiji enjamy bilen kesende döreýän garşylyk güýji;

 F3 – kesiji enjamyň topraga sürtülme garşylygy;

 F4 – skreperiň susagyny toprak bilen doldurylanda döreýän

 garşylyk güýji;

 F5 – toprak prizma görnüşli towlanyp äkidilende döreýän

 garşylyk güýji;

1. Ýükli skreper ýerini üýtgedende döreýän garşylyk güýji:

***F1 = (Gc+Gr) (f0' ± i )***

bu ýerde,  *(Gc+Gr) –* ýükli skreperiň agramy;

 *f0'*- ýörände döreýän garşylyk koefisientiň jemi. *i* = tgαy ;

 αy- hereket edendäki üstüň ýapgytlyk burçy;

1. Skreper kesiji enjamy bilen kesende döreýän garşylyk güýji:

***F2 = Kk·Sc***

bu ýerde, Sc – kesýän meýdanynyň proeksiýasy, skreperiň hereketiniň ugruna perpendikulýar, m2. Haçan-da Vk=6; 10 we 15m3 gazýan galyňlygyna gabat gelýär, ýagny 0.04…0.006; 0.008…0.10 we 0.12…0.14metre deňdir;

 Kk – kesende udel garşylyk koefisienti;

1. Kesiji enjamyň topraga sürtülme garşylygy şu hili hasaplanýar:

**F3 = fc·Rb = fc·Ψ2**

bu ýerde, fc – topragyň polada sürtülme koefisienti;

 Rb we F2 = Rr – dik we gorizontal düzüji topragyň

 kesiji enjama bolan reaksiýasy, N;

 Ψ = Rb/Rr = 0.4…0.5 – susagyň soňunda doldurmak koefisienti;

IV) Skreper susagyny toprak bilen dolduranda döreýän garşylyk güýji:

**F4 = F4'+ F4'' = bk·hk·hrγ+xbk·hr2γ**

Bu ýerde, hk – kesýän galyňlygy;

 bk we hr – susagyň ini we ondaky topragyň beýikligi,m;

 γ –H/m3. x – koefisient;

 x = tgφT/(1+tg2φT) φr- topragyň içki sürtülme burçy;

V) Toprak prizma görnüşli towlanyp äkidilende döreýän garşylyk güýji:

*F5 = *

bu ýerde, Vп – prizma görnüşli towlananda topragyň göwrümi;

**Skreperiň öndürijiligini hasaplamak.**

Ulanyş (ekspluatasion) öndürijiligi, m3/sag:

*Пe = *

bu ýerde, Vk – susagyň göwrümi m3,

 KH – susagyň dolmak üçin koefisienti,

 Kb – iş wagtynda ulanylanda koefisient. Kb = 0.8…0.9

 Ts – iş sikliniň dowamlylygy:

*Ts =* *******nn·ℓn+na·ta+tT*

bu ýerde, ℓ1 – topragy gazandaky geçýän ýoly;

 ℓ2 – ýüklenendäki ýöreýän ýoly;

 ℓ3 – topragy dökýän aralygy;

 ℓ4 – skreperiň susagy boşadyp yzyna gaýdýan aralygy;

 υ1 – topragy gazandaky gabat gelip geçýän tizligi;

 υ2 – ýükli ýöreýän tizligi;

 υ3 – topragy dökendäki tizligi;

 υ4 – skreper susagy boşadyp yzyna gaýdandaky tizligi:

*ℓ1 = *

bu ýerde, Vk – susagyň göwrümi,m3;

 KH – susagyň dolmak koefisienti;

 Kc – gazýan uzynlygynda deň däl topragy gazanda hasaba

 alynýan koefisient;

 Kп – hasaba alýan koefisient;

 Kp – ýumşaklyk koefisienti:

*ℓ3 = *

 ho – dökýän gatlagymyzyň ortaça galyňlygy,m;

 bk – dökýän gatlagymyzyň iki susagyň inine deň,

 synaglaryň netijesinde Vk = 5;6…8;10;15m3

*ℓ1=15…25; 20…50; 30…60; 35…70m.*

*ℓ3 = 4…8; 6…15; 9…23; 12…24m.*

**18-nji amaly okuw boýunça soraglar**

1. Skreperiň susagyny boşadyp yzyna gaýdandaky tizligi?

2. Skreperiň iş sikliniň dowamlylygy nähili kesgitlenýär?

3. Skreperiň ulanyş öndürijiligi nähili kesgitlenýär?

4. Ýükli skreper ýerini üýtgedende döreýän garşylyk nähili kesgitlenýär?

5. Skrper kesiji enjam bilen kesende döreýän garşylyk güýji nähili kesgitlenýä?