

Жер жұмыстардың гидромеханизациясына арналған машиналар

1. Жалпы мәлімет

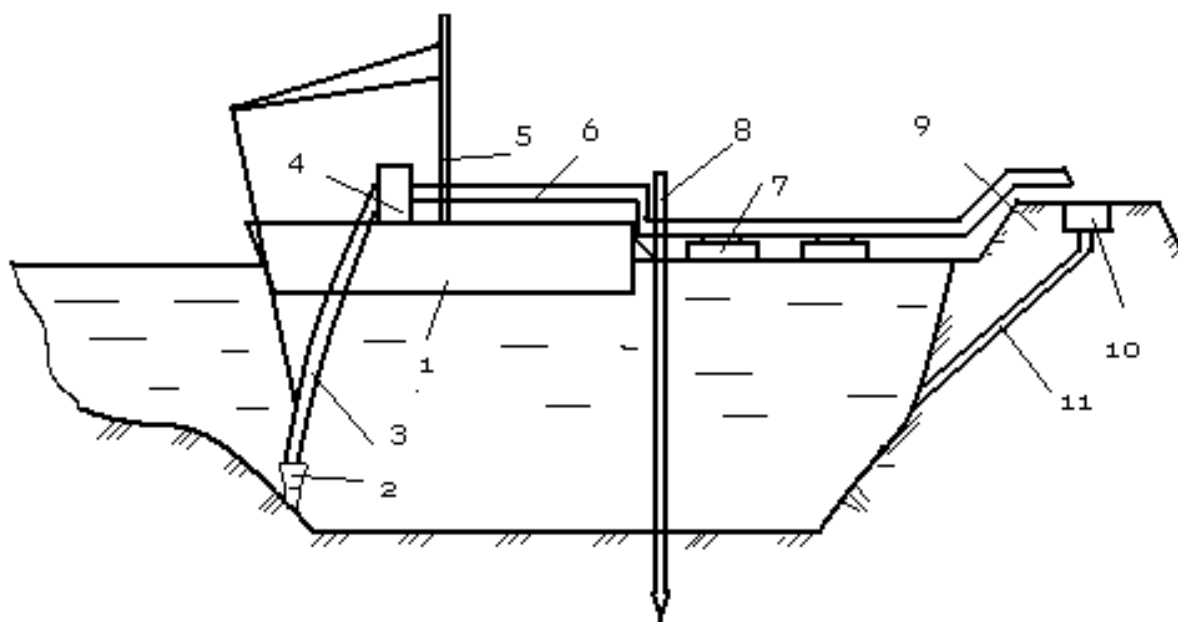
2. Тағайындалуы мен жіктеу

3. Бульдозерді есептеу

4. Бульдозердің өнімділігі

Топырақты жерснарядпен өңдеу

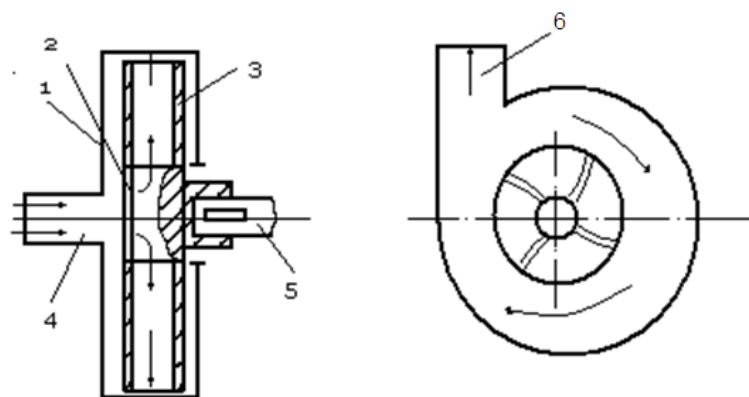
Топырақты жерснарядты өңдеу - өңделетін топырақ су астынан жерсорғыш снарядпен сорылып алынатын тәсіл.



1 – жерснарядты агрегат; 2- топырақ қопсытқыш; 3 – сорғыш пульпа таратқыш; 4 – топырақты насос; 5 – кран-манипулятор; 6 – айдайтын пульпа таратқыш; 7 – понтондар; 8 – тіреуіш; 9 – топырақты төсеу картасы; 10 – суды сақтау және жинау құдығы; 11 – жіберетін су таратқыш

4.1-сурет - Топырақты жерснарядты өңдеу сызбасы

Негізгі жұмыс мүшесі - топырақты насос, оның сызбасы 4.2 суретінде берілген.



1 – корпус; 2 - жұмыс доңғалағының дисктері; 3 – қалақтар; 4 – сорғыш құбыр; 5 – жетекші білік; 6 – құю құбыры
4.2-сурет - Топырақты насос сызбасы

Жұмыс доңғалағы айналғанда, пульпа (су мен топырақ қоспасы).

Сорғыш құбырдан насос корпусына түседі, сосын центрден тепкіш күш әсерінен құю құбырына құйылады. Құю құбырынан қысымды пульпа таратқышқа, одан төселетін орынға түседі.

Негізгі параметрлер есебі.

Топырақты насосың өнімділігі

$$\Pi = q_n \cdot n_b \cdot \eta_n, \text{ м}^3/\text{мин}, \quad (4.1)$$

мұндағы q_n - насосың жұмыс көлемі, м^3 ;

n_b - насос білігінің айналу жиілігі, айн/мин;

η_n - насосың пайдалы әсер коэффициенті, $\eta_n = 0,75$ қабылданады.

Пульпаның қозғалыс жылдамдығы

$$v_n = 4,5 \sqrt[3]{D_f}, \text{ м/с}, \quad (4.2)$$

мұндағы D_n –пульпа таратқыш диаметрі, $D_n = (200-500)$ мм қабыладанды.

Пульпаны ауыстыруға қажетті қысым

$$H = H_r + H_b + H_m, \text{ МПа}, \quad (4.3)$$

мұндағы H_r - пульпаны жатығынан ауыстыруға қажетті қысым, МПа;

H_b - пульпаны тігінен ауыстыруға қажетті қысым, МПа;

H_m - жергілікті қысымдар шығыны, МПа.

Топырақ бойынша жерснарядтың өнімділігі

$$\Pi = 60 p \cdot Q_n \cdot \eta_z, \text{ м}^3/\text{сағ}, \quad (4.4)$$

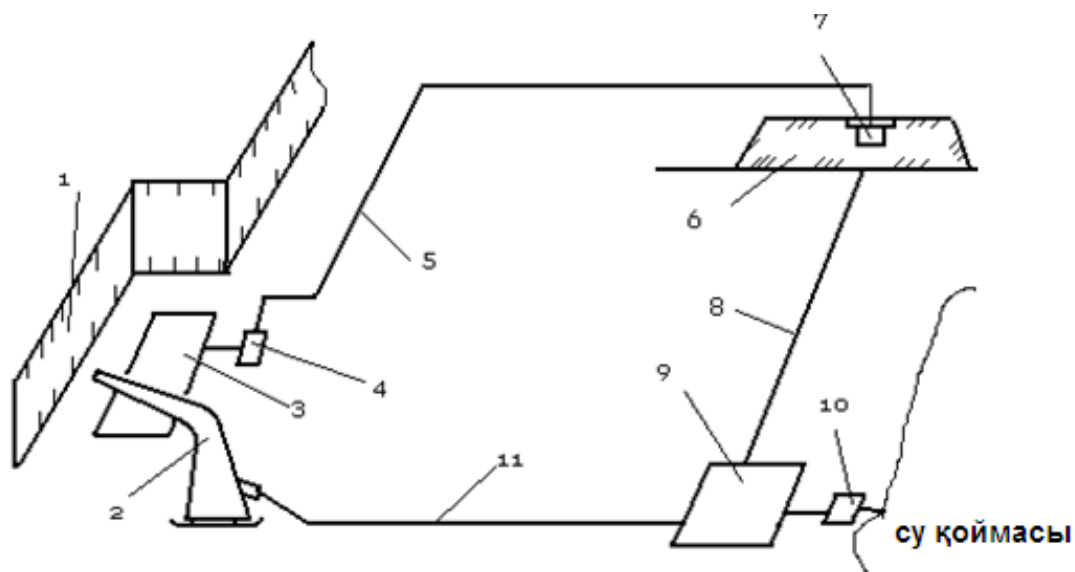
мұндағы p – пульпа концентрациясы, $p = (0,2-0,7)$ қабылданады;

Q_n – топырақты насосың өнімділігі, $\text{м}^3/\text{мин}$;

η_z – жерснарядтың пайдалы әсер коэффициенті, $\eta_n = (0,60-0,75)$ қабылданады.

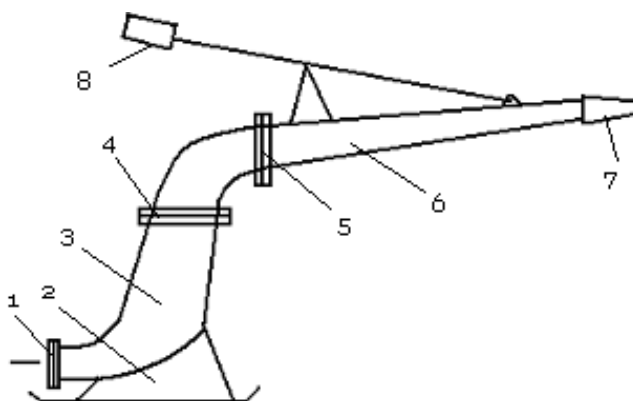
Топырақты гидромонитормен өңдеу

Топырақты гидромониторлы өңдеу деп топырақты бұзу тұтас су ағыны арқылы жасалатын процессті айтады [9, 10].



1 – забой; 2 - гидромонитор; 3 - зумпф; 4 - топырақты насос; 5 – пульпа таратқыш; 6 – топырақты төсеу картасы; 7 – суды жинау және сақтау құдығы; 8 – жіберетін су таратқыш; 9 – негізгі насосты станция; 10 – қосымша насосты станция; 11 – негізгі су таратқыш
4.3-сурет – Топырақты гидромониторлы өңдеу сызбасы

Топырақты гидромониторлы өңдеудің негізгі жұмыс мүшесі тұтас су ағының құратын гидромонитор деп аталатын агрегат болып табылады.



1 – станина; 2 - фланец; 3 – корпус; 4 – жатық шарнир; 5 – тік шарнир; 6 – діңгек; 7 – қаптама; 8 – жетектегіш
4.4-сурет - Гидромонитор сызбасы

Су негізгі насосты станциядан қысыммен гидромонитордың фланецына түсіп, гидромонитордың корпусында жылжып, су өз қысымын арттырады, сөйтіп шығарда үлкен жылдамдыққа ие болады. Осыған байланысты су топырақты бұзуға қажетті кинетикалық энергияға ие болады.

Негізгі параметрлер есебі
Қаптама арқылы су шығыны

$$Q_H = S_H \cdot v_B, \text{ м}^3/\text{с}, \quad (4.5)$$

мұндағы S_H – қаптаманың өту қимасының ауданы, м^2 ,

v_B – су қозғалысының жылдамдығы, $\text{м}/\text{с}$.

2) су қозғалысының жылдамдығы

$$v_B = (0,8-0,95)\sqrt{2 \cdot g \cdot H}, \text{ м}/\text{с}, \quad (3.6)$$

мұндағы H – қаптамадағы су қысымы, МПа ,

3) қаптамадағы су қысымы

$$H = H_{B,H} - H_B - H_T, \text{ МПа}, \quad (3.7)$$

мұндағы $H_{B,H}$ – су насосы жасайтын су қысымы, МПа ;

H_B – суды тігінен ауыстыруға арналған қысым, МПа ;

H_T – суды жатығынан ауыстыруға арналған қысымнапор, МПа .

Гидромонитор мен забой арасындағы арақашықтық:

а) максималды $L_{\max}$ су қысымына тәуелді

4.1 кесте – Забойға дейінгі қашықтық

$P, \text{ атм.}$	2	4	7	10
$L_{\max}$	6м	8м	15м	20м

б) минималды

$$L_{\min} = (0,2 - 0,6) H_3, \text{ м}, \quad (4.8)$$

мұндағы H_3 – забой биіктігі, м .

Топырақ бойынша гидромонитор өнімділігі

$$\Pi = 60 Q_H/q_B, \text{ м}^3/\text{сағ}, \quad (4.8)$$

мұндағы q_B - 1 м^3 топырақты өңдеуге қажетті меншікті су шығыны,

а) құм үшін $q_B = (3 - 5) \text{ м}^3$ қабылданады;

б) саз үшін $q_B = (10 - 15) \text{ м}^3$ қабылданады.

Пайдаланылуға керек қосымша әдебиеттер тізімі

1. Кадыров А.С., Кабикенов С.Ж., Курмашева Б.К., Аманжол Ж.І. Құрылыс техникасының даму тарихы. Қарағанды, ҚарМТУ, 2015 ж. – 76 б.

Алексеева Т.В., Артемьев К.А., Бромберг А.А. и др. Дорожные машины. Часть 2. Машины для земляных работ.- М.: Машиностроение, 1972. – 504 б.

3. Ветров Ю.А. Машины для земляных работ. – Киев. Высшая школа, 1992. - 383 б.
4. Гаркави Н.Г. Машины для земляных работ.- М.: Высшая школа, 1982. - 335б.
5. Хархута Н.Я. Дорожные машины. Л.: Машиностроение, 1986. – 416 б.
6. Полянский С.К. Эксплуатация строительных машин. – Киев: Вища школа Головное издательство, 1996. - 304 б.
7. Фейгин Л.А. Эксплуатация строительных машин и оборудования.- М.:Стройиздат, 1996. - 176 б.
8. Фейгин Л.А. Эксплуатация и техническое обслуживание машин и оборудование. М.: Стройиздат,1998,-160 б.
9. Добронравов С.С. Строительные машины и оборудование. М.: Стройиздат, 1991. – 456 б.
10. Федоров Д.И. Рабочие органы землеройных машин. - М.: Машиностроение, 1992. – 504 б.
11. Домбровский Н.Г. Землеройные машины. - М.: Машиностроение, 1992. – 304 б.
12. Смирнов В.М., Құрмашева Б.Қ., Жүнісбекова Ж.Ж., Жанедилова А.Қ. «Жер жұмыстарына арналған машиналарды пайдалану» пәні бойынша практикалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар. Қарағанды, ҚарМТУ, 2015 ж. – 47 б.

Өзін-өзі тексеруге арналған сұрақтар

1. Топырақты гидромеханизациямен өңдеу ерекшелігі.
2. Гидромеханизацияның қолдану облысы.
3. Топырақты гидромеханизациямен өңдеудің жұмыс үдерісін суреттеп айту.
4. Жер астылық насостардың мінездемесі.