

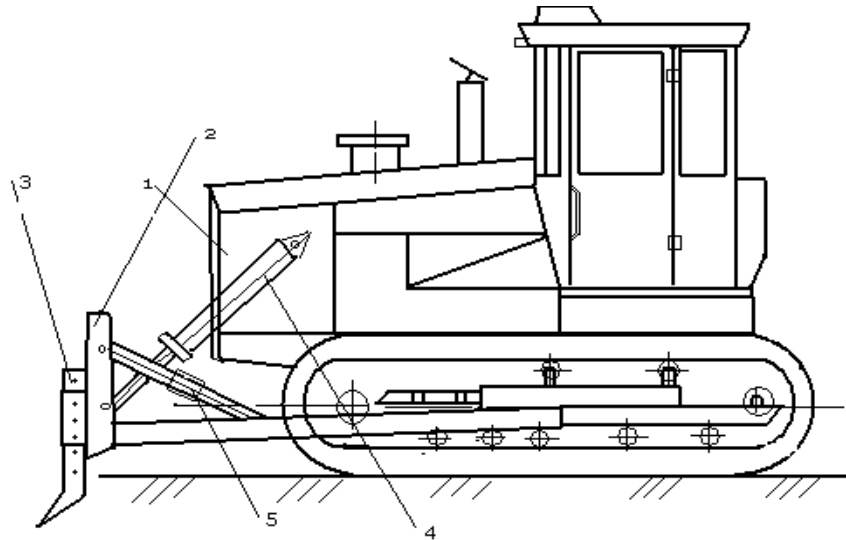
Тамырымен жұлушылар

1. Тағайындалуы мен жіктеу

2. Тартымдық есебі

3. Өнімділікті есептеу

Тамырымен жұлушылар үлкен тастар мен түбірлерді қыршығу, сонымен қатар құрылыс алаңынан құлатылған ағаштарды жинап тастауға арналған. Тамырымен жұлушы - шынжырлы немесе доңғалақты тракторға арналған ауыспалы жабдық (2.6-сурет).



1 - трактор, 2 - жұмыс мүшесі, 3 - тіс, 4 - гидроцилиндр, 5 - раскос

2.6-сурет - Тамырымен жұлушының сызбасы

Тағайындалуы бойынша былай боп жіктеледі:

- тамыр жұлушылар (50 см дейінгі күшті түбірлерді жұлуға арналған);
- тамырымен жұлушы-жинаушылар (қыршып жинайды);
- тамырымен жұлушы- жинаушы-тиегіштер, (көлікке түбірлерді артуға арналған механизмдері бар).

Сырманы орналасуы бойынша:

- алдыңғы;
- артқы.

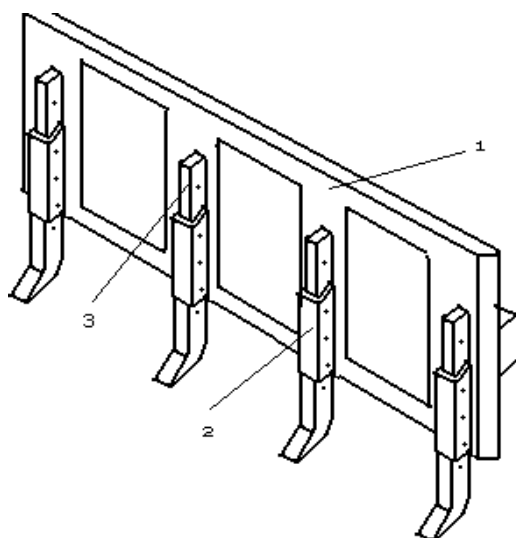
Жүріс түрі бойынша:

- шынжырлы;
- доңғалақты.

Жетек түрі бойынша:

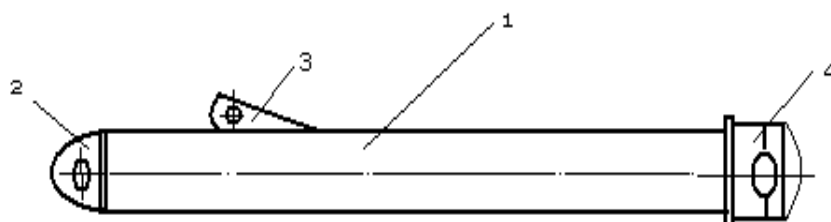
- гидравликалық;
- механикалық.

Жұмыс мүшесі - тісті торлы сырма (2.7-сурет).



1 - сырма рамасы, 2 - қондырғы ұя, 3 - тіс
2.7-сурет - Торлы сырманың сызбасы

Сырма мен машинаны итеруші рама немесе итеруші брустар арқылы жалғайды (2.8-сурет).



1 - арқалық, 2 - сырма тесігі, 3 - раскос тесігі, 4 - шарнир
2.8-сурет - Итеруші брус сызбасы

Тамырымен жүлушының жұмысы: жұлынатын түбірге 1-1,5 м қалғанда кесуші сырманың тістері түбірдің астына келтіріліп түсіріледі, осылай жүлу процесі басталады.

Қыршудың үш түрі бар: тарту күші бар қыршу, сырманы көтеру гидроцилиндрінің $S_{ц}$ күшімен қыршу, тарту мен көтеру күші біріккен қыршу.

T_H тарту күші бар қыршу, ол мынаған тең

$$P_K = T_H = G_{сц.к} \cdot \phi_{сц.}, H, \quad (2.23)$$

мұндағы T_H - базалы трактордың номиналды тарту күші, Н;

$\phi_{сц.}$ - жүлушы мен топырақтың ілінісу коэффициенті.

Сырманы көтеру гидроцилиндрінің $S_{ц}$ күшімен қыршу

$$P_K = S_{ц} = p \cdot n \cdot \pi d^2 / 4, H, \quad (2.24)$$

мұндағы p - гидроцилиндрде жұмыс күшінің қысымы, МПа;

n - сырманы көтеру гидроцилиндрлер саны;

d - гидроцилиндр диаметрі, м.
Тарту мен көтеру күші біріккен қыршу

$$P_k = \sqrt{T_H^2 + S_{\text{ц}}^2}, \text{ Н.} \quad (2.25)$$

Ол торлы сырма тістерінің өлшемін анықтау үшін арналған. Тістің иілуге беріктік шарты бойынша олардың өлшемдерін анықтаймыз

$$\sigma_{\text{изг}} = M_{\text{изг}}/E_{\text{изг}} \leq [\sigma]_{\text{изг}}, \text{ МПа,} \quad (2.26)$$

мұндағы $\sigma_{\text{изг}}$ және $[\sigma]_{\text{изг}}$ - иілу кернеулері, Н·м;
 $M_{\text{изг}}$ - қауіпті қимадағы иілуі моменті, Н·м;
 $E_{\text{изг}}$ - тістің иілуге кедергі моменті, м³.
Тамырымен жұлушының қалыпты жұмыс шарты

$$T_H \geq \sum W_i, \quad (2.27)$$

мұндағы T_H - базалы трактордың тарту күші, Н;
 $\sum W_i$ - жалпы кедергі күштері, Н.
Тамырымен жұлушының номиналды тарту күші

$$T_H = G_{\text{ц.к}} \cdot \phi_{\text{ц.к}}, \text{ Н,} \quad (2.28)$$

мұндағы $G_{\text{ц.к}}$ - тіркейтін салмағы.
Тіркейтін салмағы

$$G_{\text{ц.к}} = (1,17-1,23) G_{\text{тр}}, \quad (2.29)$$

мұндағы $G_{\text{тр}}$ - базалы трактордың салмағы, Н
Жалпы кедергі күштері

$$\sum W_i = W_1 + W_2 + W_3, \text{ Н,} \quad (2.30)$$

мұндағы W_1 - топырақты қопсыту кедергі, Н,
 W_2 - қопсытылған түбірлерді топырақ бетімен орын ауыстыруға кедергі күші;
 W_3 - тамырымен жұлғыштың орын ауыстыруына кедергі күші.
Топырақты қопсыту кедергі

$$W_1 = k_p \cdot F_p, \text{ Н,} \quad (2.31)$$

мұндағы k_p - топырақты қопсытуға меншікті кедергі, топырақ түріне байланысты, шымы бар топырақ үшін $k_p=(40-50)$ кПа, орта түбір қосылған топырақ үшін $k_p=(100-150)$ кПа, күшті түбір бар топырақ үшін $k_p=(200-400)$ кПа;

F_p - қопсытуға көлденең қима ауданы, тік төрт бұрышты тістер үшін
 $F_p = h \cdot a \cdot n$, м², домалақ тістер үшін $F_p = h \cdot d \cdot n$, м²;
 h - қопсыту тереңдігі, м;
 a - тіс ені, м;
 d - тіс диаметрі, м;
 n - тістер саны.

Қопсытылған түбірлерді топырақ бетімен орын ауыстыруға кедергі күші

$$W_2 = G_{п.(к)} \cdot f_{п.(к)}, Н, \quad (2.32)$$

мұндағы $G_{п.(к)}$ - қопсытылған түбірлер (тастар) салмағы, Н;
 $f_{п.(к)}$ - топырақ бетінде түбірлердің орын ауыстыруына кедергі коэффициенті, түбірлер үшін $f_{п} = (0,4-0,5)$, тастар үшін $f_{к} = (0,5-0,6)$.
 Тамырымен жұлғыштың орын ауыстыруына кедергі күші

$$W_3 = G_{ц.к} \cdot (f \pm i), Н, \quad (2.33)$$

мұндағы $G_{ц.к}$ - тамырымен жұлғыштың тіркеме салмағы, Н.
 Тамырымен жұлғыштың тіркеме салмағы мынаған тең

$$G_{ц.к} = (1,17-1,23) G_{тр}, Н, \quad (2.34)$$

мұндағы $G_{тр}$ - орнықты трактор салмағы, Н;
 f - тамырымен жұлғыш қозғалысына кедергі коэффициенті топырақ типіне және жүріс жабдығының типіне тәуелді;
 i - жергілікті жер көлбеуінің мәні.

Бұта кескіштерге ұқсас, торлы үйіндіні көтеру және түсіру гидроцилиндрлерінде $S_{ц}$ қажетті күш анықталады және алынған мән бойынша стандарт гидроцилиндрлерді таңдаймыз.

Тамырымен жұлғыш өнімділігі жұмысты екі ауысым бойынша енгізу кезінде анықталады.

Кішкене тастар қосылған топырақ арасындағы түбірлерді үздіксіз тамырымен жұлған кезде

$$П = 3600 \cdot B_o \cdot L \cdot k_{вр} / T_{ц}, м^2/сағ, \quad (2.35)$$

мұндағы B_o - үйінді ені, м;
 L - кесу учаскесінің ұзындығы, м;
 $k_{вр}$ - тамырымен жұлғышты уақыт бойынша пайдалану коэффициенті, $k_{вр} = (0,7-0,8)$ қабылданады;
 $T_{ц}$ - цикл уақыты, с.
 Цикл уақыты

$$T_{ц} = (t_p + t_{п.п}) \cdot n, с, \quad (2.36)$$

мұндағы t_p - бұталарды кесу уақыты, с;

$t_{п.п}$ - бұрылу және берілісті ауыстырып-қосу уақыты, $t_{п.п} = 20-30$ с қабылданады.

$$t_p = L/v_{p.x}, \text{ м/с}, \quad (2.37)$$

мұндағы L - кесу учаскесінің ұзындығы, м;

$v_{p.x}$ - жұмыстық жүріс кезінде қозғалыс жылдамдығы, $v_{p.x} = (0,4-0,6)$ м/с қабылданады;

n - бір із бойынша өту саны.

Жеке тамырымен жүлу кезінде өнімділігі:

- 1 гектарда 700 түбір болған кезде таза жұмыстың 1 сағаты ішінде 80-90 түбір (түбір диаметрі 30-40 см);

- 1 гектарда 300 түбір болған кезде таза жұмыстың 1 сағаты ішінде 18 см³ тас (тастардың көлемі 0,5-2,5 м³).

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. Тамырымен жұлушылардың тағайындалуы.
2. Тамырымен жұлушылардың негізгі құрылғысы.
3. Тамырымен жұлушыларды есептеу..