

УРОКИ 25-26

ТЕМА: МАШИНИ ДЛЯ ЗЕМЛЯНИХ РОБІТ. КЛАСИФІКАЦІЯ

¶

Земляні роботи належать до найбільш трудомістких процесів будівництва. Встановлено, що для спорудження 1 м³ промислового або цехівного приміщення доводиться виконувати відповідно понад 1,5–2,0 та 0,5–1,0 м³ земляних робіт.¶

Вартість земляних робіт становить 10–15% загальної вартості будівельно-монтажних робіт. У процесі будівництва виконують такі земляні роботи: розробку виїмок – котлованів, траншей; зведення насипів – підсилення територій шляхового полотна, планування поверхні, засипання траншей і котлованів; ущільнення ґрунту.¶

Перед початком земляних робіт виконують підготовчі роботи з очищення території від рослинності та валунів, розпушування твердого ґрунту. Для виконання земляних робіт використовують такі машини:¶

- → для підготовчих робіт (кущорізи, викорчувачі, розпушувачі та ін.);¶
- → землерийні (екскаватори циклічної та безперервної дії);¶
- → землерийно-транспортні (бульдозери, скрепери, грейдери, автогрейдери і грейдер-елеватори);¶
- → для гідравлічної розробки ґрунту (гідромонітори і землесоси);¶
- → для буріння скважин (бурові машини);¶
- → для розробки мерзлик твердих ґрунтів та їх ущільнення (барові машини, фрези, різні котки).¶

¶

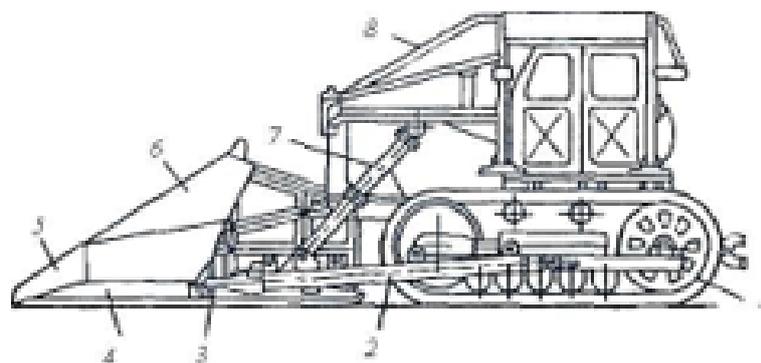
Машини для підготовчих робіт¶

¶

Підготовчі роботи – це очищення будівельного майданчика від лісу і чагарників, каміння, будівельного сміття, а також корчування пенеків, розпушування гірських порід, мерзлик і твердих ґрунтів.¶

Кущорізи призначені для зрізання чагарників і дерев з діаметром стовбурів до 40 см. Кущорізи бувають ножові й фрезерні. Найчастіше

застосовують ножові. Кущоріз (рис. 8.1) являє собою гусеничний трактор 1, на якому навішано робоче обладнання. Ходові візки трактора шарнірно з'єднані з П-подібною рамою 2, яку піднімають й опускають гідроциліндри 7. До неї за допомогою сферичного шарніра 3 прив'язано робочий орган кущоріза — клиновидний відвал 6. На його нижній частині є ножі 4 частіше з тупокутистим різальним краєм. За відвалом встановлені лиски, які обмежують заглиблення відвалу. Центральна частина відвалу має додаткове кріплення 5. Для захисту машини від дерев, що зрізані, передбачено загорожу 8. При роботі, машина пересувається вперед, відвал кущоріза опускається на ґрунт, зрізаючи чагарники та дрібнолісся й відсуваючи їх убік. Залежно від умов роботи проводять один або кілька проходів. При коротких захватах роботу здійснюють човниковим способом без розворотів. При значній довжині майданчика, що очищається, машина працює з розворотами. Продуктивність ножових кущорізів понад 14000 м²/год при середній швидкості руху 3–4 км/год та ширині захвату понад 3,6 м. ||



||

Рис. 8.1 — Схеми кущоріза. ||

1 — трактор; 2 — П-подібна рама; 3 — сферичний шарнір; 4 — ножі; 5 — кріплення; 6 — клиновидний відвал; 7 — гідроциліндри піднімання та опускання відвалу; 8 — загорожа ||

||

Викорчовувачі використовують для викорчовування пеньків діаметром понад 0,5 м, каміння масою понад 3 т, кореневих систем, чагарників та транспортування їх у межах підготовленого майданчика. Викорчовувачі на базі трактора. Робочий орган — гратчастий або суцільний відвал. Нижня частина відвала має зубці, їх занурюють у ґрунт і три переміщені

заводять під камінь чи пензок піднімаючи робоче обладнання і викорчуюють.

Викорчовувачі ¶

навісне обладнання на гусеничні трактори тягового класу 35 — 400, потужністю 50 — 400 кВт. Продуктивність викорчовувача за 1 годину ¶

становить: 45 — 55 пензків; прибирають 15 — 20 м³ каміння; згрібають зрізані дерева, чагарники, викорчовані пензки та каміння на площі 2500 — 4000 м². ¶

¶

Розпушувачі ¶

призначені для шарового розпушування твердих і мерзлих ґрунтів із наступною їх розробкою іншими видами машин. Найчастіше виготовляють розпушувачі як навісне обладнання яке розташоване в задній частині гусеничного трактора. Класифікують розпушувачі за тяговим зусиллям базового трактора та його потужністю: ¶

легкі (тягове зусилля 30 — 100 кН, потужність двигуна базового трактора — до 120 кВт), ¶

середні (100 — 150 кН, 120 — 150 кВт), ¶

важкі (250 кН, 300 — 500 кВт); ¶

надважкі (500 кН, 550 — 1000 кВт). ¶

За конструкцією навісного обладнання розрізняють розпушувачі трипанкові, паралелограмні, нерегульовані й регульовані (рис. 8.2). До корпусу за днього моста базового трактора міцно прикріплена рама 1, яка шарнірно з'єднана з поворотним елементом 2. У трипанкових розпушувачів до цього елемента приварено поперечну балку 6, у паралелограмних вона має шарнірне з'єднання, у нерегульованих — додатково кріпиться тягою 3, а в регульованих — гідроциліндрами 9 для регулювання кута різання. Гідроциліндри 7 призначені для піднімання та опускання поперечної балки. На ній змонтовано корпуси 5, в яких встановлено розпушувальні стояки 4. На одному розпушувачі може бути від одного до п'яти таких стояків. Корпуси 5 часто кріплять до поперечної балки за допомогою вертикальної осі. На стояках 4 є змінні наконечники 3, виготовлені з матеріалу, стійкого до абразивного зношування. ¶

Найпростіша за конструкцією — трипанкова схема, найскладніша — паралелограмна регульована. При заглибленні стояків кут різання в трипанковій схемі змінюється, а в паралелограмній залишається постійним. ¶

У паралелограмній регулювання кута можна здійснювати з кабіни оператора гідроциліндрами 9. Це підвищує продуктивність розпушувачів. Розпушування порід та ґрунтів відбувається при поступальному русі машини й одночасному примусовому заглибленні стояків до заданої позначки. У процесі розпушування кожний стояк розробляє канавку, яка розширюється у верхній частині, при цьому масив розділяється на окремі ділянки, які згодом розробляють, транспортують і вантажать іншими машинами. ¶

Визначення продуктивності ¶

Технічну продуктивність, м³/год, розпушувача обчислюють за формулою: ¶

$$P_t = \dots \dots \dots \text{¶}$$

де V — об'єм ґрунту, розпушеного протягом циклу, м³; ¶

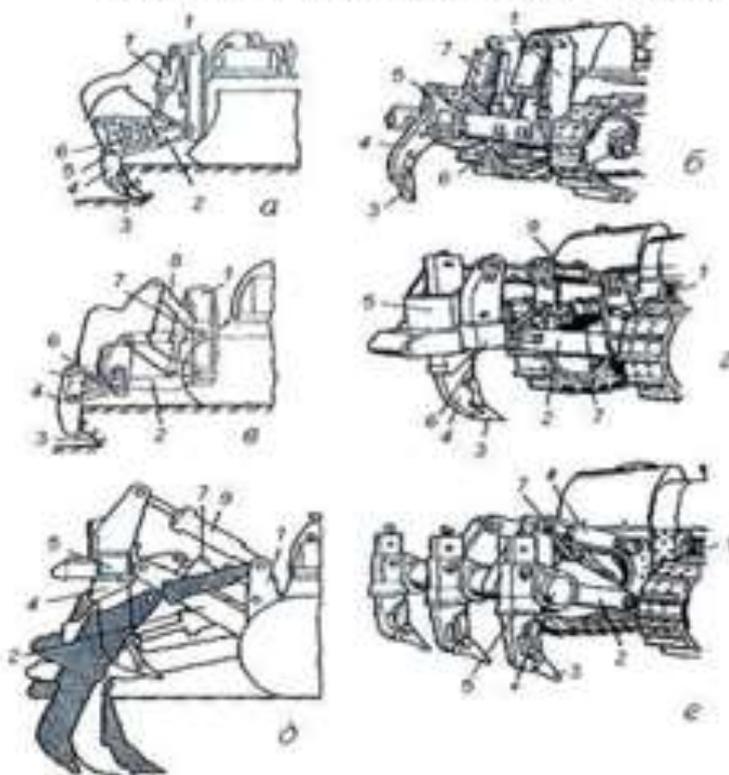
$$V = B \cdot h_{cp} \cdot l; \text{¶}$$

де B — середня ширина смуги розпушування, м; ¶

h_{cp} , l — відповідно середня глибина та довжина шляху розпушування, м; ¶

t — тривалість циклу, с. ¶

Рис. 8.2 — Схеми загальної гід розпушувачів: ¶



а, б — трипанкові; в, г — паралелограмні нерегульовані; д, е — паралелограмні регульовані; ¶

1 — рама; 2 — поворотний елемент; 3 — змінний нахилник; 4 — розпушувальний стояк; 5 — корпус; ¶

6 — поперечна балка; ¶

7 — гідроциліндри підняття та опускання поперечної балки; ¶

8 — тяга; 9 — гідроциліндри регулювання кута різання; ¶

¶

При човниковій схемі руху розпушувача (без розворотів) тривалість циклу становить:

$$t_{\text{ц}} = \frac{\ell}{V_p} + \frac{\ell}{V_x} + t_{\text{п}} + t_{\text{о}}.$$

де V_p , V_x – швидкість руху машини відповідно при розпушуванні та зворотному русі, м/с; $t_{\text{п}}$ – час на перемикання передач, с;

$t_{\text{о}}$ – час на опускання розпушувача, с.