

Тема: МЕХАНІЗАЦІЯ ВНЕСЕННЯ ДОБРІВ

Мета заняття: Вивчити види добрив, технології їх внесення, призначення, будову, роботу та регулювання машин для внесення мінеральних та органічних добрив.

План заняття:

1. Види добрив
2. Технології внесення добрив
3. Машини для підготовки твердих мінеральних добрив до внесення
4. Машини для внесення твердих і рідких мінеральних добрив, загальна будова, робота, встановлення на норму внесення
5. Машини для внесення твердих і рідких органічних добрив, загальна будова, робота, регулювання на норму внесення
6. Машини для внесення пилоподібних добрив, загальна будова, робота, регулювання на норму внесення

1. Види добрив

Всі добрива поділяються на мінеральні і органічні:

- Мінеральні:** прості, комплексні
- Органічні:** гній, гноївка, торф, компости, сапропель, сидерати

2. Технології внесення добрив

Способи внесення добрив:

- передпосівний (основне внесення добрив) здійснюється перед оранкою, виконується розкидачами мінеральних та органічних добрив по поверхні ґрунту;
- припосівний (одночасно із сівбою), виконується сівалками, саджалками;
- післяпосівний (підживлення), виконується культиваторами-рослинопідживлювачами, розкидачами мінеральних добрив, машинами для внесення гноївки

3. Машини для підготовки твердих мінеральних добрив до внесення

Промисловість випускає комплексні мінеральні добрива з різними пропорціями NPK (азоту, фосфору та калію). Якщо виникає потреба в приготуванні інших пропорцій, можна використовувати спеціальні машини, наприклад, змішувач-навантажувач добрив СЗУ-20А. Він виконаний на основі тракторного двохосного причепа, кузов якого розділений вздовж на три відділення для азотних, фосфорних та калійних добрив перегородками. В задньому борту вирізані три вікна, які перекриваються заслінками. Внизу кузова розміщений шнек для

змішування добрив. До нього приєднаний скребковий транспортер, положення якого можна змінювати по висоті. В транспортне положення його переводять розміщуючи вздовж кузова (рис.9.1.).

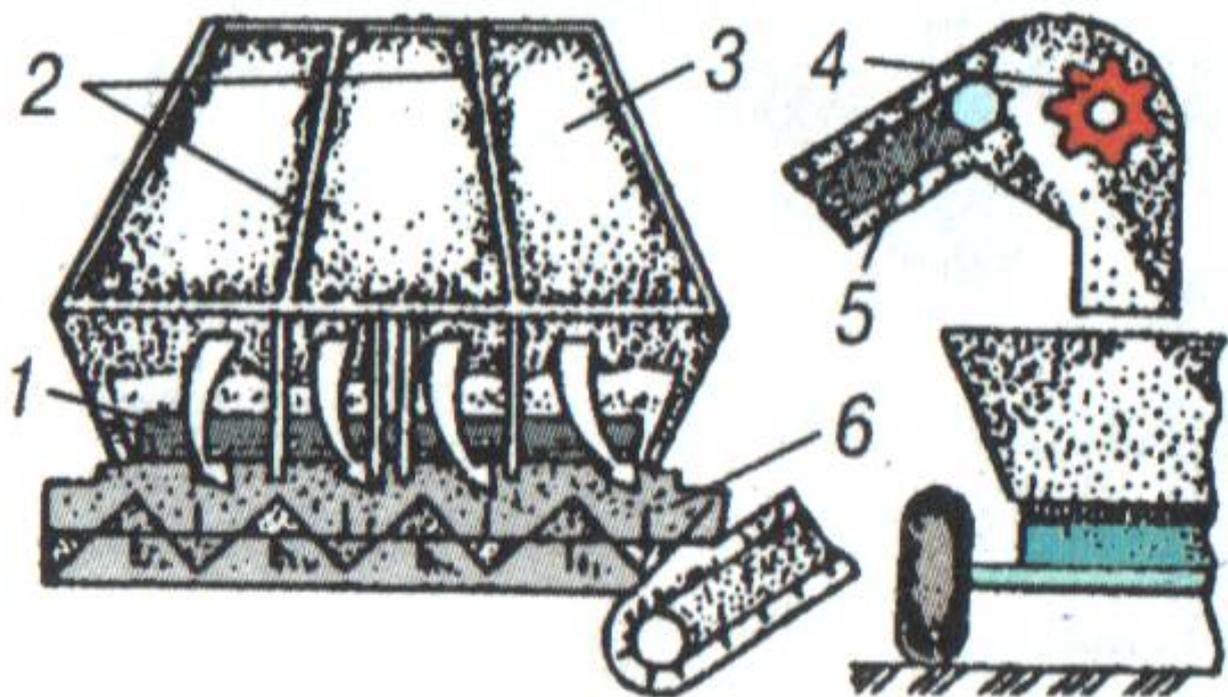


Рис.16.1. Змішувач-навантажувач добрив СЗУ-20А:

1 – заслінка; 2 – перегородки кузова; 3 – відділення кузова; 4 – бітер; 5 – скребковий транспортер; 6 – шнек-змішувач

4. Машини для внесення твердих і рідких мінеральних добрив, загальна будова, робота, встановлення на норму внесення

Машини для внесення твердих мінеральних добрив випускають причіпними або начіпними.

Машина для внесення добрив МВУ-6 призначена для поверхневого внесення мінеральних гранульованих добрив. Місткість кузова – 6т. Будова розкидача: рама, кузов, з бортами звуженими до низу. В дні кузова знаходиться прутковий транспортер. В задньому борту вирізане вікно, яке перекривається заслінкою при допомозі штурвалу. Контроль за розміром щілини здійснюється по шкалі. Нижче заднього борту розміщений туконепрямляч, а під ним два розкидальні диски з лопатками для розкидання добрив. Ходова частина - система тандем. Привід на розкидальні диски та транспортер здійснюється від ВВП трактора.

Робочий процес. Добрива завантажують в кузов навантажувачем, виїжджають в поле і включають передачу на прутковий конвеєр і диски. При русі машини по полю прутковий конвеєр переміщує з кузова шар добрив, по товщині рівній висоті вікна, і скидає їх безперервним потоком на ділянку туконепрямляча. Розділившись на два потоки, добрива надходять на обертові диски, захоплюються лопатками і розкидаються по полю смугою шириною від 8 до 20м, в залежності від виду добрив.

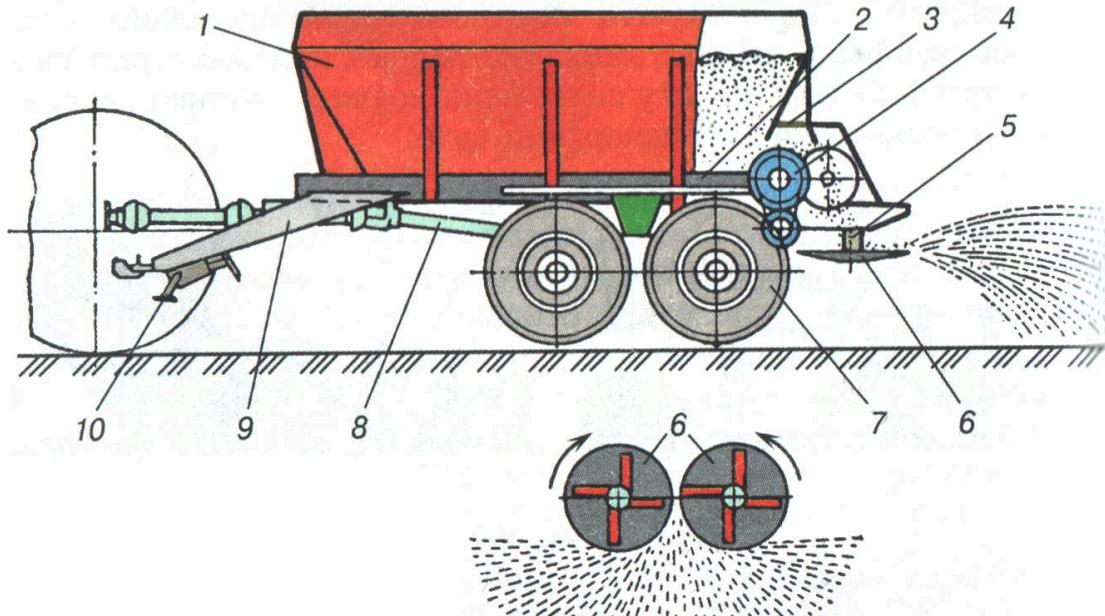


Рис.16.2. Машина для внесення добрив МВУ-6:

1 – кузов; 2 – прутковий конвеєр; 3 – заслінка; 4 – привід на транспортер; 5 – перехресна пасова передача; 6 – розкидальні диски; 7 – опорно-привідне колесо; 8 – карданний вал приводу; причеп; 10 – опора

Регулювання. Для агрегатування з МВУ-6 на тракторі встановлюють необхідну частоту обертання ВВП (1000 об/хв). По таблиці вибирають положення заслінки для заданої дози внесення добрив і обертанням штурвала 10 поєднують край заслінки з відповідним номером ділення шкали. Рівномірність розподілу добрив по ширині розсівання залежить від нахилу лотків і розташування на дисках зони, в яку надходять добрива. Переставляючи лотки в отворах змінюють напрямок розсівання добрив і домагаються необхідної рівномірності.



Рис.16.3. Начіпний розкидач ZA-M компанії AMAZONE (Німеччина).

Особливістю розкидачів зарубіжних виробників – обов'язково матеріал для виготовлення дозуючого і розкидального пристрої виготовляється із нержавіючої сталі

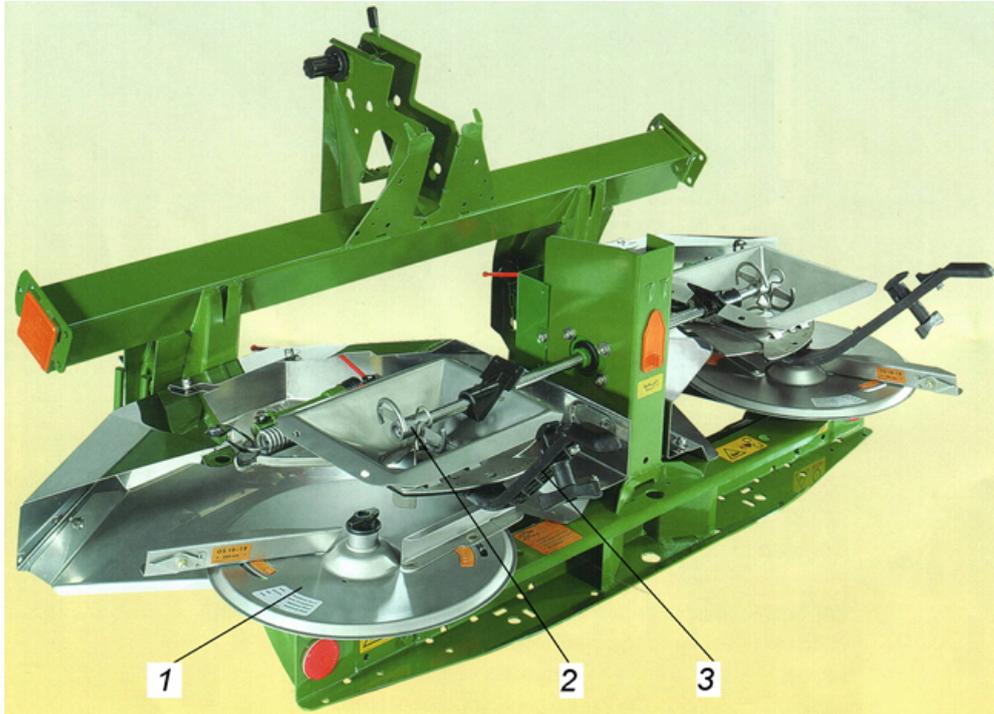


Рис.16.4. Дозуючий та розкидальний пристрої розкидача ZA-M компанії AMAZONE (Німеччина):

1 – розкидальний диск; 2 – зворушувач; 3 – дозуючий пристрій

Проблема дводискових розкидальних пристроїв – нерівномірність розкидання мінеральних добрив по ширині захвату. Це питання вирішується положенням туконапрямлячів відносно дисків, кількістю лопаток на диску та положенням лопаток на диску. Компанія KVERNELAND (Норвегія) (рис.16.5.) на розкидачі VICON RS – M запропонувала розмістити на дисках по 12 лопаток, різної довжини. Кожна лопатка розкидає добрива в свою зону, таким чином рівномірність розкидання по ширині захвату найкраща.

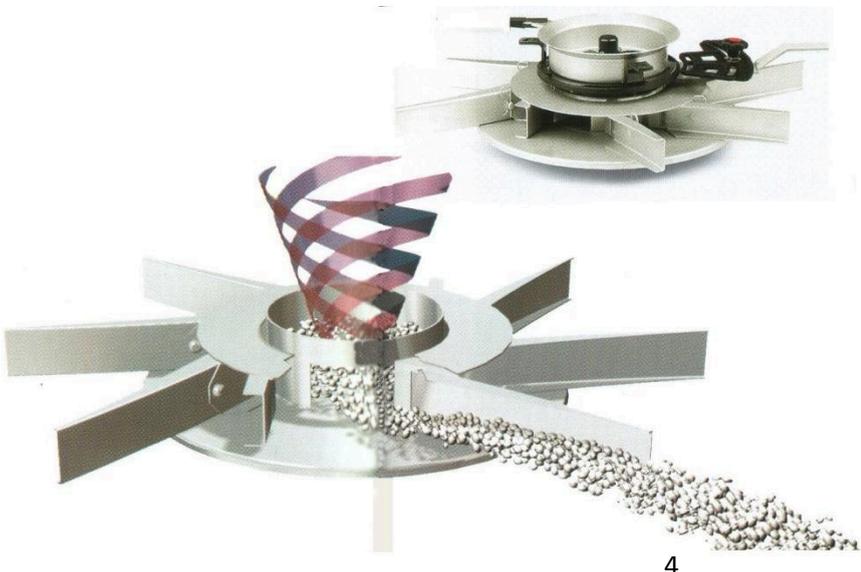


Рис.16.5. Розкидальний пристрій розкидача VICON RS – M (Норвегія)

5. Машини для внесення пилоподібних добрив, загальна будова, робота, регулювання на норму внесення

Пилоподібні міндобрива розкидаються причіпними (РУП-10, РУП-14) або автомобільними (АРУП-8) розкидачами. За принципом роботи вони схожі, а відрізняються розкидальними пристроями. Автомобільний розкидач АРУП-8 є переобладнаний цементовоз.

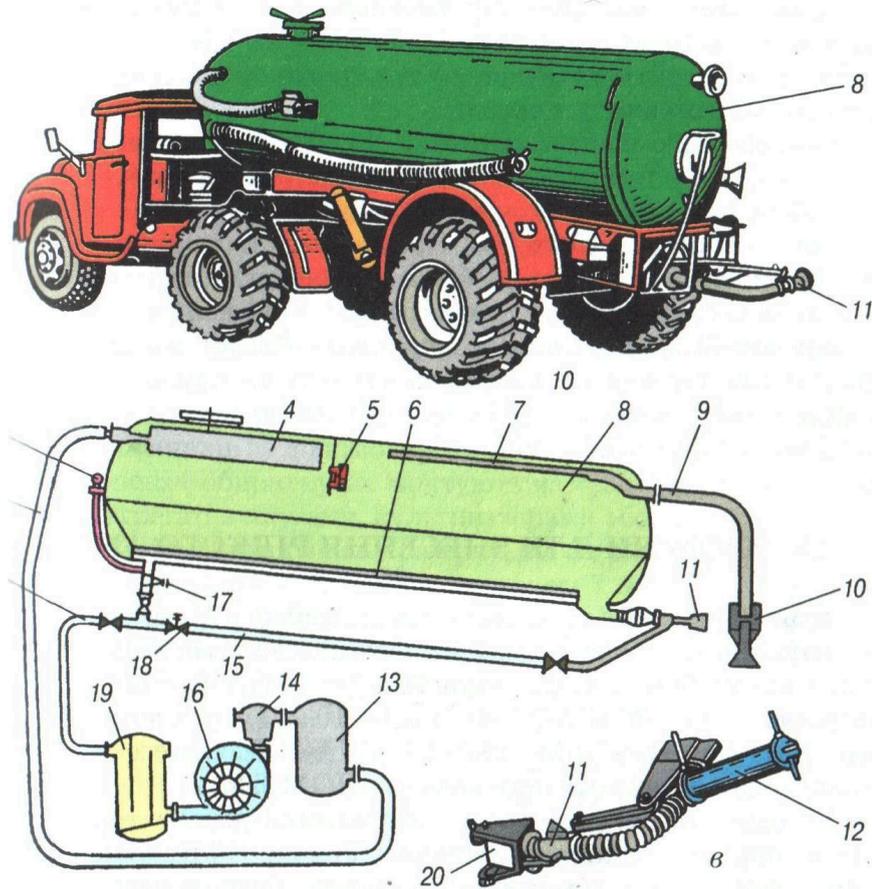


Рис.16.6. Автомобільний розкидач АРУП-8:

4 – фільтр всмоктувального вакуумпроводу; 5 – мембранний датчик; 6 – аеродно; 7 - заправний трубопровід; 8 – цистерна; 10 – заправний рукав; 13, 14, 19 – фільтр; 16 – вакуумний насос; 20 – розпилювальний пристрій

При заповненні цистерни заправний рукав 10 кладуть в купу з добривом, включають вакуумний насос 16, який створює розрідження в цистерні через фільтр 4. Добриво всмоктується в цистерну і через трубу 7 заповнює об'єм. Датчик 5 сигналізує про заповнення цистерни.

Під час розкидання насос 16 подає повітря під тиском в аеродно, яке має велику кількість маленьких отворів, через які повітря виходить, проходить через товщу добрива вгору і створює тиск на поверхню добрива. Добриво, при цьому, отримує властивості рідини і під тиском потрапляє до розпилювача 11 (лопатка, яку вдарається добриво і розпилюється).

Регулюється норма внесення добрива змінними заслінками з різними отворами і швидкістю руху агрегату.

Розкидач пиловидних мінеральних добрив SULKY (ФРАНЦІЯ) відрізняється тим, що по конструкції і роботі він більше нагадує розкидач МВУ-6, але замість розкидальних дисків має два шнеки в трубах з отворами вниз, через які добрива випадають на землю. Рівномірність внесення – набагато краща. Брезент спереду за шнеками, не дає вітру розносити добриво далеко.



Рис. 16.7. Розкидач пиловидних мінеральних добрив SULKY (ФРАНЦІЯ)

6. Машини для внесення твердих і рідких органічних добрив, загальна будова, робота, регулювання на норму внесення

Машини для внесення твердих органічних добрив, в основному, мають кузовну конструкцію.

Розглянемо розкидач органічних добрив РОД-6А (рис.16.8.).

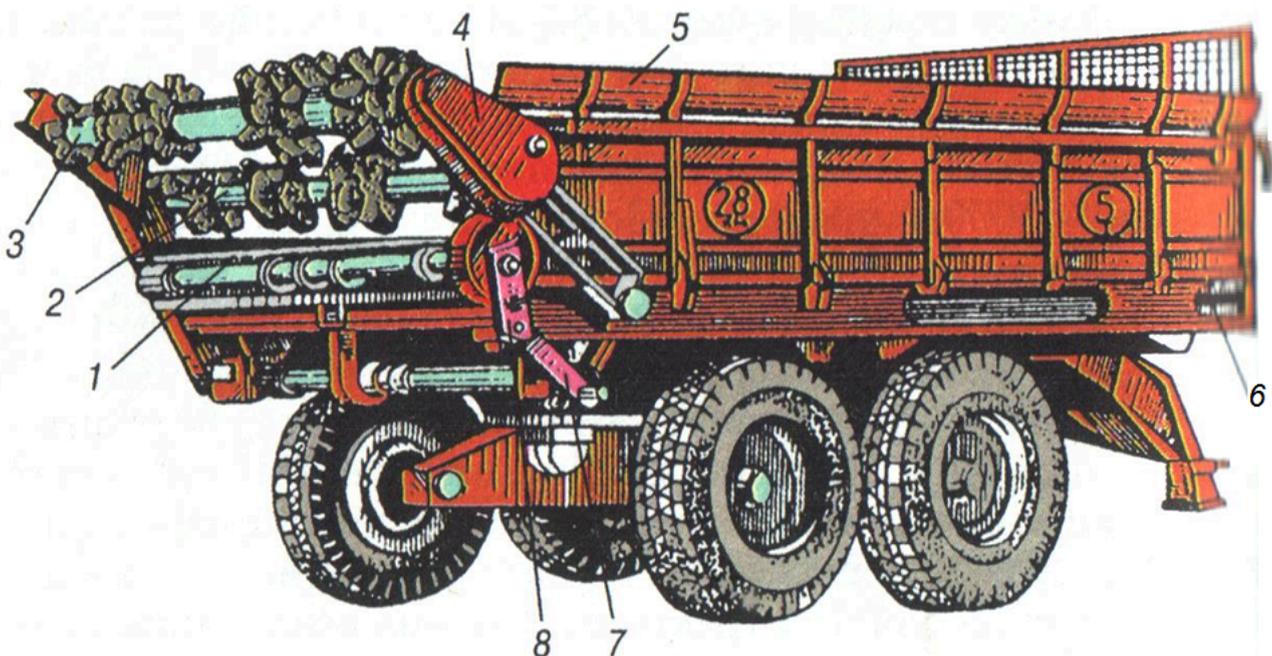


Рис.16.8. Розкидач органічних добрив РОД-6А:

1 – транспортер; 2 – подрібнювальний барабан; 3 – розкидальний барабан; 4 – ланцюгова передача; 5 – кузов; 6 – натяжний пристрій; 7 – кривошипно-шатунний механізм; 8 – храповий механізм

Розкидач складається з кузова з переднім і двома боковими бортами. Над переднім бортом розміщена решітка, яка захищає трактор від гною при його навантаженні. В дні кузова розміщені два ланцюгово-планчасті транспортери. Замість заднього борту розміщений розкидальний пристрій. Він складається з двох барабанів з шнековою навивкою, нижній барабан - подрібнювальний, верхній – розкидальний. Обертаються вони від ланцюгової передачі в одному напрямку. Привід на транспортер та розкидальний пристрій здійснюється від ВВП трактора. Вантажопідйомність розкидача 6т.

Робота: Завантажений добривом розкидач виїжджає на поле, вмикає ВВП трактора для приводу робочих органів. Привід на транспортер здійснюється через кривошипно-шатунний та храповий механізми, які сильно сповільнюють рух транспортера. Подрібнюючий барабан подрібнює гній, а розкидальний барабан, обертаючись із швидкістю 385 об/хв, розкидає гній на ширину 4-6м.

Регулювання: норма внесення добрив регулюється швидкістю руху транспортера, який подає гній до розкидального пристрою. Здійснюється це зміною радіуса кривошипу кривошипно-шатунного механізму.

Зарубіжні виробники розкидачів органічних добрив випускають розкидачі, які відрізняються конструкцією і роботою.



Рис.16.9. Розкидач органічних добрив BERGMANN (Німеччина):
1 – заслінка; 2 – захисний щиток розкидального пристрою; 3 – захисний щиток розкидального диску; 4 – розкидальний диск

Особливості конструкції такі:

- Наявність заслінки 1 між кузовом і розкидальним пристроєм;
- Наявність захисного щитка 2, який закриває розкидальний пристрій при транспортуванні;
- Наявність додаткового розкидального диска 4 (двох дисків) під шнеками;
- Наявність захисного щитка 3, який закриває розкидальний диск при транспортуванні;
- Різні варіанти конструкції розкидального пристрою з вертикальним і горизонтальним розміщенням і кількістю барабанів (два, три чи чотири);
- Велика кількість модифікацій по вантажопідйомності, наприклад, компанія BERGMANN випускає розкидачі об'ємом кузова від 6,8 до 27,5 куб.м;
- Наявність бортового комп'ютера.



Рис.16.10. Розкидачі BERGMANN з горизонтальним і вертикальним розміщенням барабанів розкидального пристрою

Машини для внесення рідких органічних добрив (гноївки) сьогодні мало використовуються, із-за того, що тваринницьких ферм в господарствах залишилось мало. Машина, яка випускалась і використовувалась - це розкидач гноївки МЖТ-10, з місткістю цистерни 10 м³ для агрегування з трактором Т-150К.

Машина МЖТ-10 призначена для самозавантаження, транспортування, перемішування і розливання по полю гноївки. Складається з цистерни місткістю 10 м³, ходової частини тандем (два мости на балансирній підвісці), причепа, двох вакуумних насосів з приводом від гідромоторів, відцентрового насоса, заправного рукава, напірного трубопроводу, заслінки, розбризкувального пристрою.

Робота:

- Завантаження відбувається так: заправний рукав опускають гідроциліндром в яму з гноївкою, включають вакуумні насоси і викачують повітря, створюючи розрідження в цистерні. Під дією вакууму гноївка по заправному рукаву всмоктується в цистерну.
- Транспортування: під час руху на поле включають привід на відцентровий насос від ВВП трактора і рідина циркулює так: цистерна – насос – напірний трубопровід – цистерна, щоб не відстоювалась гноївка в цистерні.
- Розбризкування: зберігається режим роботи транспортування, але відкривають заслінку подачі рідини до розбризкувального пристрою і гноївка розливається по полю.

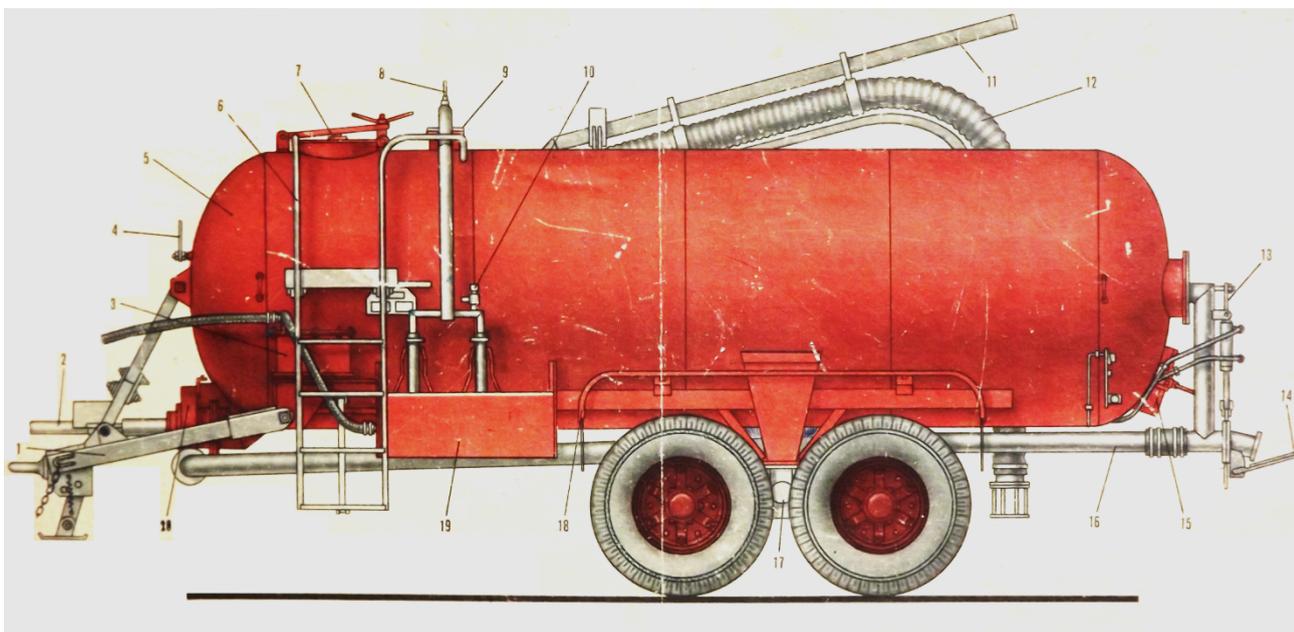


Рис.16.11. Машина для внесення гноївки МЖТ-10:

1 – причеп; 4 – рівнемір; 5 – цистерна; 7 – люк; 12 – заправний рукав; 13 – заслінка з гідрокеруванням; 14 – розбризкуючий пристрій; 16 – напірний трубопровід; 19 – вакуумна установка; 20 – відцентровий насос

Регулювання: норма внесення добрив регулюється змінними заслінками з діаметром отвору 70, 80 і 100мм та швидкістю руху агрегату.



Рис.16.12. Машина для рівномірного поверхневого внесення гноївки (підживлення трави) зарубіжного виробництва.

За кордоном випускають машини для внесення гноївки причіпні до тракторів та самохідні великої вантажопідйомності. Внесення гноївки може бути по поверхні ґрунту чи посівів (рис.9.12), або в ґрунт (рис.9.13)



Рис. 16.13. Зарубіжні машини для внесення гноївки в ґрунт різних виробників.