

---



# МАШИНЫ ДЛЯ ВНЕСЕНИЯ УДОБРЕНИЙ

---



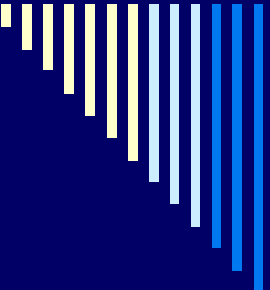
## Значение удобрений и их виды

- При создании лесных культур и полезащитных лесных полос на песчаных, бедных, смытых почвах, а также при освоении бросовых сельскохозяйственных земель применение удобрений является **важным фактором их роста.**
- В лесных и декоративных питомниках внесение в почву удобрений также является одним из **важнейших агротехнических мероприятий**, которые позволяют увеличить выход стандартного посадочного материала.



По химическому составу удобрения подразделяются на:

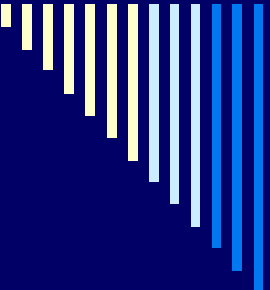
- **МИНЕРАЛЬНЫЕ** - удобрения (азотные, фосфорные, калийные) являются продуктом химического производства. Они выпускаются в порошкообразном или гранулированном виде, с диаметром гранул (туков) 1...5 мм. Физико–механические свойства минеральных удобрений зависят в основном от их влагосодержания, так как при его изменении изменяется сыпучесть удобрений, их рассеиваемость, способность к сводообразованию и др.
- **ОРГАНИЧЕСКИЕ** - удобрения (компосты, навоз, навозная жижа) являются продуктами местного производства, а торф, известковые туфы добываются в разработках недалеко от хозяйств. Органические удобрения бывают в виде связной влажной массы (навоз, торф, компосты) и в виде жидкости (навозная жижа, водный аммиак).



## Агротехнические требования к удобрениям и машинам

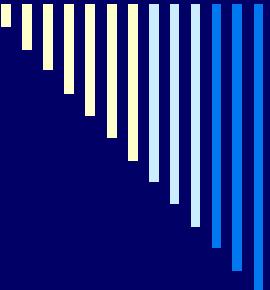
Для обеспечения нормальной работы машин для внесения удобрений к удобрениям предъявляются следующие требования: все виды удобрений должны быть подготовлены для внесения их в почву.

- Основными операциями подготовки минеральных удобрений являются: измельчение, просеивание и смешивание. Органические удобрения, как правило, смешиваются для получения различных компостов. Удобрения должны иметь определенный размер гранул или комков. Слежавшиеся удобрения перед их внесением в почву должны быть измельчены и просеяны через сито с размером отверстий 2...3 мм. Минеральные удобрения должны иметь определенную влажность.



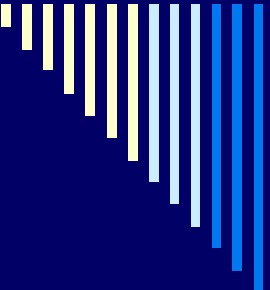
## К машинам для внесения удобрений предъявляются следующие требования:

- машины должны одинаково хорошо высевать минеральные удобрения как в виде гранул, так и в виде порошка. При разбрасывании или разливе органических удобрений машины должны обеспечивать равномерное распределение удобрений по поверхности почвы. Огрехов не должно быть;
- удобрения должны быть заделаны равномерно на определенную глубину, установленную агротехникой для соответствующей породы, возраста и т.п. При рядовом внесении туков отклонение от заданной глубины допускается  $\pm 1$  см.



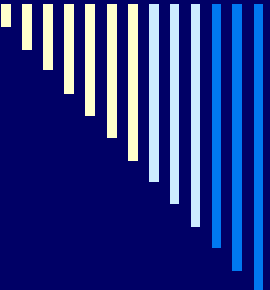
# Физико–механические свойства удобрений

1. Гигроскопичность удобрений, т.е. способность поглощать влагу из воздуха. При повышении влажности минеральные удобрения теряют сыпучесть, уплотняются, а при высыхании – затвердевают.
2. Угол естественного откоса характеризует сыпучесть материала. При невысокой (нормальной) влажности угол естественного откоса колеблется в пределах  $40...45^\circ$ .
3. Трение удобрений о различные материалы. В зависимости от влажности коэффициент трения минерального удобрения по стали изменяется в пределах  $0,5...1,0$ .
4. Плотность (объемная масса). Для минеральных удобрений она составляет  $0,8... 1,4$  т/куб.м; для торфа при влажности 40% и степени разложения от 2,0 до 20% –  $0,27...0,52$  т/куб. м; навоза в зависимости от степени разложения –  $0,3...1,0$  т/куб.м; навозной жижи –  $1,0$  т/куб.м.



5. По внешнему виду минеральные удобрения подразделяются на четыре группы:

- **мучнисто–комковые** – в сухом виде обладают высокой сыпучестью, с увеличением влажности она падает;
- **мучнистые туки тонкого помола** – по сравнению с мучнистыми комковыми удобрениями обладают меньшей сыпучестью. При заводской влажности эти удобрения достаточно сыпучи и не образуют прочных сводов;
- **кристаллические туки** – наиболее гигроскопичны, их сыпучесть резко снижается при изменении влажности, склонны к сводообразованию;
- **гранулированные удобрения** – обладают хорошей сыпучестью, которая в 2...3 раза выше, чем у порошковидных удобрений. Они не смешиваются, менее гигроскопичны, равномернее распределяются в почве, меньше пылят. Сводообразующая удельная нагрузка составляет 3...6 г/кв.см по сравнению с 35...50 г/кв.см у порошковидных. Гранулы по форме выпускаются в виде шариков или линз.



# Способы внесения удобрений и классификация машин

- Существуют несколько способов внесения удобрений, основными из которых являются:
  - 1) основное или допосевное - заключается в разбрасывании удобрения по поверхности поля с последующей их заделкой в почву почвообрабатывающими орудиями. Этим способом вносят полностью навоз, торф, компост и около двух третей всех существующих минеральных удобрений;
  - 2) припосевное, проводимое во время посева или посадки, в период вегетации - применяется во время посева семян доля при посадке лесных культур. Этот способ обеспечивает молодые растения хорошо доступными питательными веществами в первоначальный период роста, когда они имеют слабые корни;
  - 3) после посева или посадки – подкормка растений - заключается во внесении легкоусвояемых удобрений в сухом или растворенном виде (жидкая подкормка) в течение вегетации растений. Во время подкормки растениям можно дать те питательные вещества, в которых они особенно нуждаются в определенный период роста.





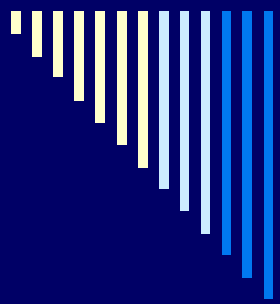
**В зависимости от способа и вида машины для внесения удобрений классифицируются по следующим признакам.**

**1. По способу внесения удобрений:**

- на машины для основного внесения;
- машины для припосевного внесения;
- машины для подкормки.

**2. По виду удобрений:**

- машины для основного способа внесения удобрений – машины для внесения минеральных и машины для внесения органических удобрений;
- машины для припосевного способа внесения удобрений – для внесения минеральных удобрений (СЗ–3,6; СО–4,2; СЛТ–3,6 и др.);
- машины для подкормки – машины для внесения твердых минеральных (КРН–2,8МО; КРСШ–2,8А; КРН–4,2; КОН–2,8ПМ и др.) и машины для внесения жидких удобрений (ПОМ–630, ЗЖВ–1,8 и др.).



# Сеялка зернотуковая СЗ-3,6

(для припосевного внесения минеральных удобрений)

[www.48veron.ru](http://www.48veron.ru)





## Культиватор КРН-4,2

(для внесения твердых минеральных удобрений при  
подкормке)

[moas.ru](http://moas.ru)



# Трактор Т-25 с подкормщиком ПОМ-630

(для внесения жидких удобрений при подкормке)

[www.promspravka.com](http://www.promspravka.com)





### 3. По внешнему виду удобрений:

- машины для внесения минеральных удобрений для основного способа – машины для внесения гранулируемых (РТТ–4,2; РУМ–8; 1РМГ–4; НРУ–0,5 и др.) и машины для внесения пылевидных удобрений (АРУП–8; АРУП–10; РУП–8; РУП–10);
- машины для внесения органических удобрений для основного способа – машины для внесения связных (1ПТУ–4; РТО–4; РПН–4; РОУ–5 и др.) и машины для внесения жидких удобрений (ЗЖВ–1,8; РЖУ–3,6; РЖТ–4; ПОУ; ПОМ–630 и др.).

### 4. По типу энергетического средства:

- тракторные;
- автомобильные;
- авиационные.

### 5. По способу соединения с энергетическим средством:

- прицепные;
  - навесные;
  - монтируемые;
  - самоходные.
-

# РУП-8

(для внесения минеральных пылевидных удобрений при  
основном способе)

[images.emarket.ua](http://images.emarket.ua)

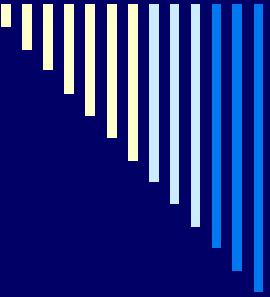


# Разбрасыватель органических удобрений РОУ-5

(для внесения связных органических удобрений при  
основном способе)

[www.avtomash.ru](http://www.avtomash.ru)

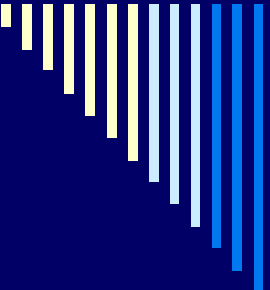


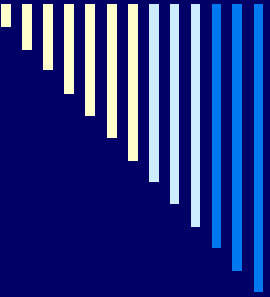


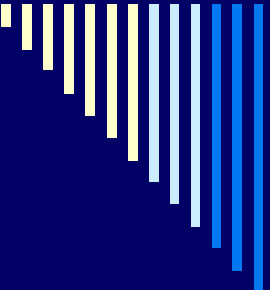
# Принципиальная схема устройства машин для внесения удобрений

- Все типы машин для внесения удобрений выполнены практически по единой принципиальной схеме, которая включает в себя:
  - 1) **емкость** (бункер, цистерна и т. п.) для удобрений;
  - 2) **питающее устройство** для приема удобрений из емкости;
  - 3) **разбрасывающий рабочий орган**, принимающий удобрения от питающего устройства;
  - 4) **высевающие (разбрасывающие) аппараты**, выполняющие функции разбрасывания удобрений по поверхности почвы (или направляющие его в почву).



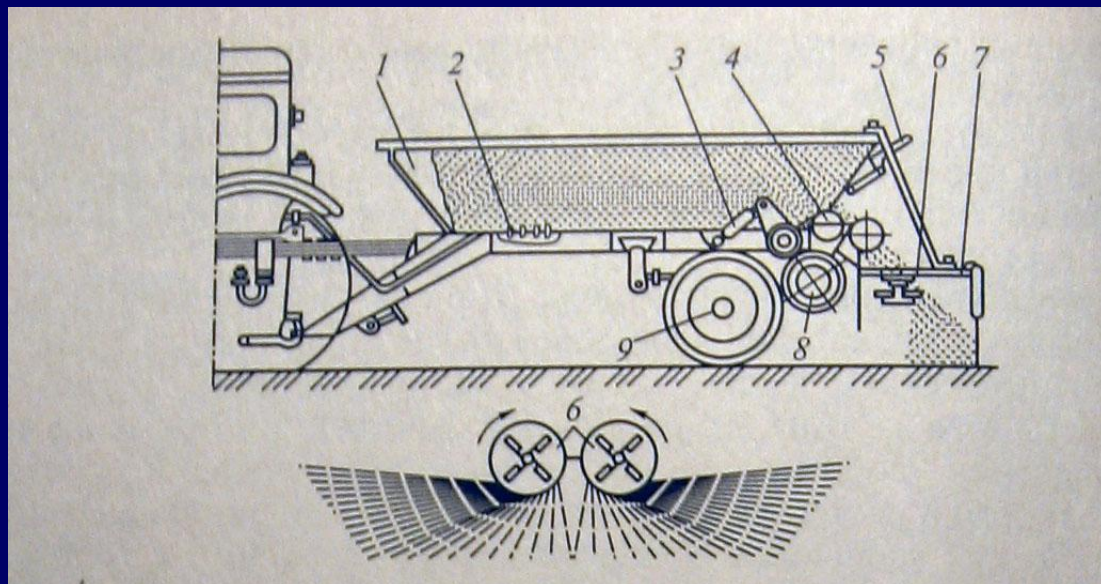
- 
- **Бункер.** Бункер служит емкостью для запаса удобрений. Форма и размеры его обуславливаются видом удобрений и грузоподъемностью машины. Форма бункера должна обеспечивать его полное заполнение и опорожнение без образования сводов и пустот. Для подачи удобрений к разбрасывающим устройствам дно бункера выполняется в виде подающего транспортера. С целью предотвращения сводообразования внутри бункера устанавливается сводоразрушающее устройство (ворошитель) в виде колеблющихся листов у боковых стенок, ворошилок и т. п.

- 
- **Питающее устройство.** Питающее устройство принимает из бункера определенные порции удобрений и подает их к разбрасывающему рабочему органу. В зависимости от вида удобрений и назначения машины применяются различные типы питающих устройств, основными из которых являются: цепочно—планчатые, прутковые, ленточные, шнековые транспортеры; вибрационные питающие, пневмо- и гидротранспортирующие устройства.

- 
- **Разбрасывающие рабочие органы.**  
Минеральные удобрения разбрасываются дисковыми центробежными аппаратами. Туковые разбросные сеялки имеют тарельчатые высевающие аппараты. Аппараты того же типа, но различных конструкций применяются для внесения удобрений во время посева или посадки, а также для подкормки растений во время вегетации. Сплошное внесение органических удобрений осуществляется барабанами с горизонтальной осью вращения, измельчающими и разбрасывающими удобрения.

# Разбрасыватель минеральных удобрений 1РМГ-4

- Предназначен для поверхностного рассеивания минеральных удобрений и извести.
- Вместимость кузова составляет 3,5 куб.м; ширина захвата с ветрозащитным устройством 6 м, без него – 6...14 м; грузоподъемность 4 т; масса 1460 кг. Агрегатируется с тракторами тягового класса 1,4 – «Беларусь» всех модификаций.



# Разбрасыватель минеральных удобрений 1РМГ-4

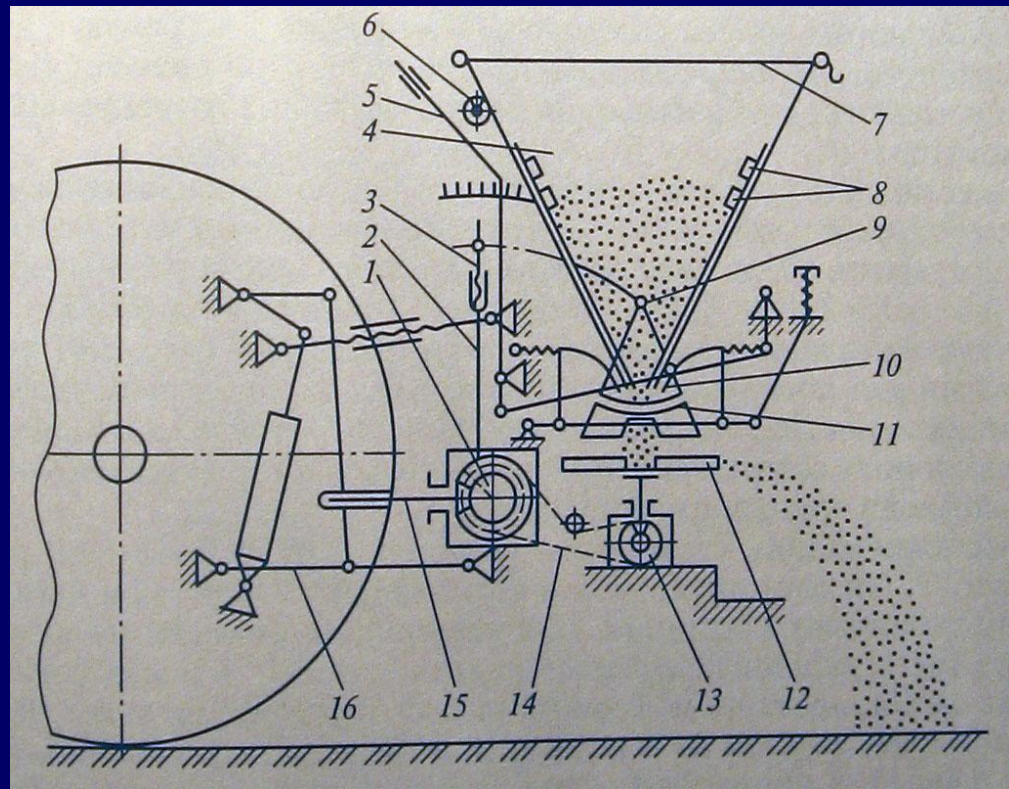
(для внесения гранулируемых минеральных удобрений  
при основном способе)

[images02.olx.ru](http://images02.olx.ru)

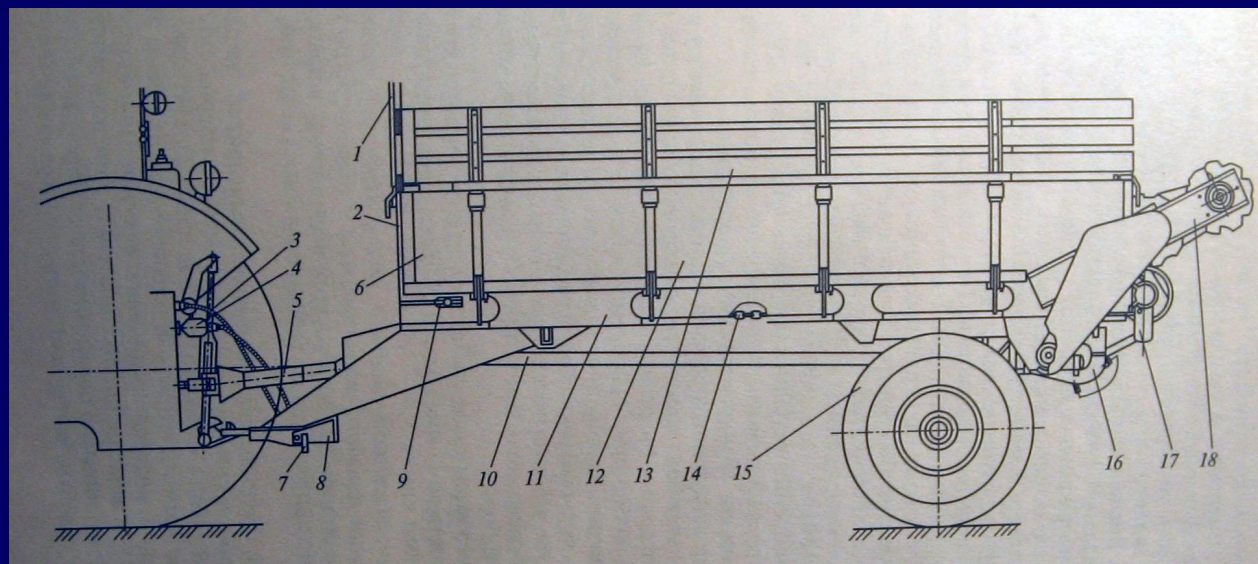


# Навесной разбрасыватель удобрений НРУ-0,5

- Служит для сплошного разбросного внесения минеральных удобрений, доломита, известняка, порошковых химикатов, а также для высева сидератов.
- Вместимость бункера составляет 0,41 куб.м; ширина захвата с ветрозащитным устройством 6 м, без ветрозащитного устройства – до 12 м; масса 300 кг. Агрегируется с тракторами тяговых классов 0,6; 0,9 и 1,4 – Т-25А, Т-40А, МТЗ-50/52, МТЗ-80/82.



# Разбрасыватель органических удобрений РТО-4



- Предназначен для поверхностного разбрасывания органических удобрений, компостов, торфокрошки, извести, а также для перевозки различных сельскохозяйственных грузов с выгрузкой их назад при помощи транспортера кузова.
- Ширина разбрасывания составляет 5 м; грузоподъемность 4 т; рабочая скорость до 12 км/ч; масса 2750 кг. Агрегатируется с тракторами тягового класса 1,4 – МТЗ-50/52, МТЗ-80/82.

# Заправщик–жиже­разбрасыватель ЗЖВ–1,8

- Предназначен для откачки навозной жижи, вывоза и розлива ее по полю, подкормки растений, подвоза жидких пестицидов, заправки опрыскивателей, приготовления торфофекальных удобрений, подвоза воды.
- Емкость цистерны составляет 1,8 куб.м; ширина полосы розлива 3...8,5 м; время заполнения цистерны 5...8 мин; масса 770 кг. Агрегатируется жиже­разбрасыватель с тракторами тяговых классов 0,6; 0,9 и 1,4 – Т–25А, Т–40А, МТЗ–50/52, МТЗ–80/82.

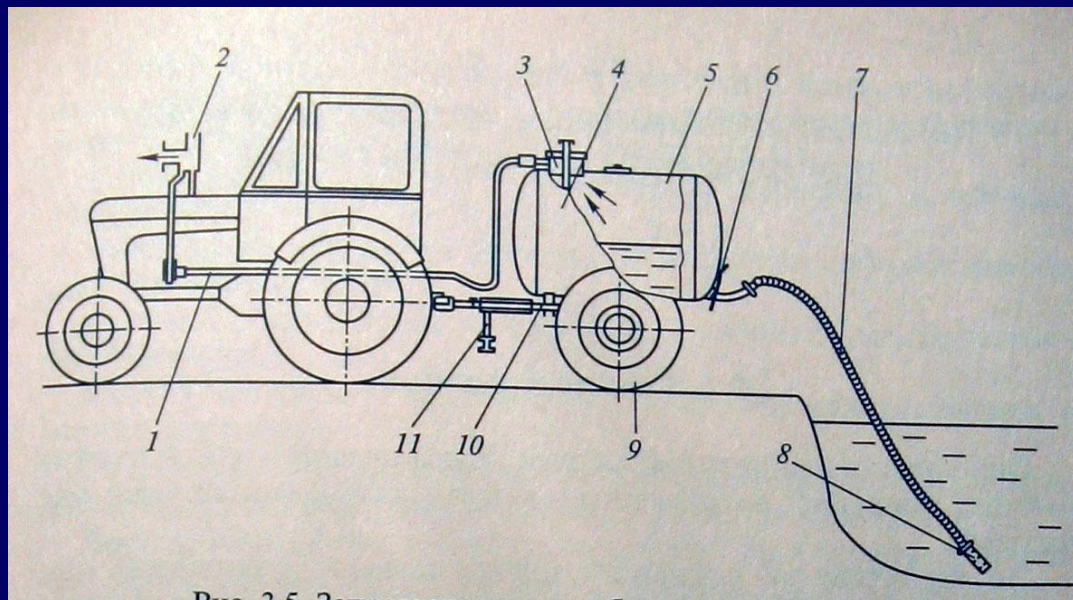


Рис. 3.5. Заправщик–жиже­разбрасыватель ЗЖВ–1,8