

**УДК 631.6**

## **МЕТОДЫ УСТРОЙСТВА ВНЕСЕНИЯ УДОБРЕНИЙ, А ТАКЖЕ ВАЖНОСТЬ РАСЧЕТА КОЛИЧЕСТВА УДОБРЕНИЙ**

**Мирзаев Э.Э.**

Докторант кафедры машиностроения Бухарского инженерно-технологического  
института

### **АННОТАЦИЯ**

*В этой статье представлена необходимая информация о функциях машин для внесения удобрений, используемых в сельском хозяйстве, и о том, как их использовать. Также представлены расчетные анализы доз внесения удобрений в сельском хозяйстве.*

**Ключевые слова:** органических удобрений, внесения удобрений, доз внесения удобрений, устройства внесения, количества удобрений.

### **ABSTRACT**

*This article provides essential information about the functions of fertilizer machines used in agriculture and how to use them. Also presented are the calculated analyzes of the doses of fertilizers in agriculture.*

**Key words:** organic fertilizers, fertilizer application, fertilizer application rates, application devices, fertilizer quantities.

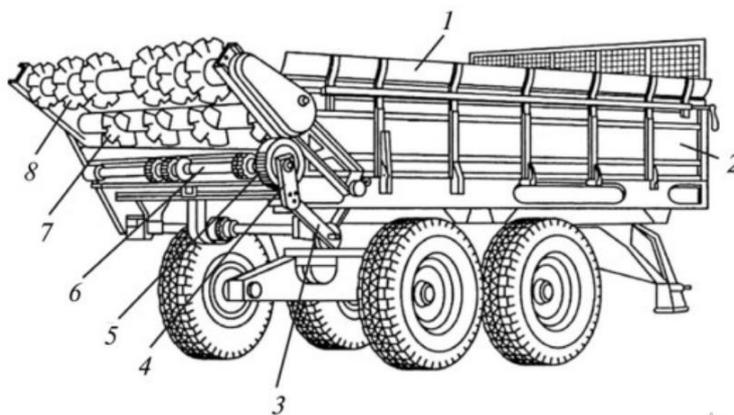
### **ВВЕДЕНИЕ**

Машины, с помощью которых вносятся удобрения, должны гарантировать равномерное распределение гранул синтетических туков, имеющих диаметр до 5 мм. Доза удобрений которые вносятся в землю должна быть разной, так как разные почвы и разная посевная культура требуют разных норм.

Разбрасыватель органических удобрений РОУ-6 предназначен для распределения по поверхности поля навоза, торфа, компостов. Без разбрасывающего устройства его можно использовать для перевозки различных грузов. Машина представляет собой двухосный полуприцеп (рис. 1), на раме которого установлен кузов 2 с надставными бортами 1. На дне кузова размещен цепочно-планчатый питающий транспортер 6. Вместо заднего борта установлено разбрасывающее устройство, состоящее из нижнего измельчающего 7и верхнего разбрасывающего 8шнекового барабанов. Навивки шнекового барабана расходятся от центра, что обеспечивает разбрасывание удобрений на ширину, превышающую ширину кузова.

### **АНАЛИЗ ЛИТЕРАТУРЫ И МЕТОДОЛОГИЯ:**

Барабаны разбрасывающего устройства приводятся во вращение от ВОМ трактора через цепную передачу, а питающий транспортер б—через кривошипно-шатунный и храповой механизмы. При включенном ВОМ кривошип через шатун 3 приводит в колебательное движение коромысло 4, на котором установлена «собачка», входящая в зацепление с храповым колесом 5, закрепленном на ведущем валу транспортера. При рабочем ходе коромысла движение через «собачку» передается храповому колесу и транспортер перемещает удобрения к разбрасывающему устройству. Когда коромысло совершает холостое движение, «собачка» скользит по зубцам, а колесо вместе с транспортером стоит на месте. Обратное движение транспортера предотвращает предохранительная «собачка», установленная на раме разбрасывателя.



Актив.

**Рис. 1 Разбрасыватель органических удобрений РОУ-б:**

1 — надставной борт кузова; 2 — кузов; 3 — шатун; 4 — коромысло; 5 — колесо храповое; 6 — транспортер цепочно-планчатый; 7 — барабан измельчающий; 8 — барабан шнековый (разбрасывающий)

Дозу внесения удобрений регулируют путем изменения скорости движения транспортера и агрегата. Скорость транспортера зависит от размаха колебания коромысла, а последнее — от радиуса кривошипа. Эксцентриситет пальца кривошипа изменяют перестановкой поворотного диска относительно корпуса кривошипа. Грузоподъемность разбрасывателя — 6 т; ширина разбрасывателя — 6—7 м; доза внесения — 15—45 т/га; рабочая скорость до — 12 км/ч. Прицепные разбрасыватели ПРТ-7А, ПРТ-10 имеют аналогичное устройство; грузоподъемность — соответственно 7 и 10 т. Агрегатируются они с тракторами классов 1,4—3.

Доза внесения удобрений зависит от скоростей движения транспортера и агрегата. Для изменения скорости транспортера поворачивают диск 16 относительно корпуса 15. При этом изменяют эксцентриситет пальца

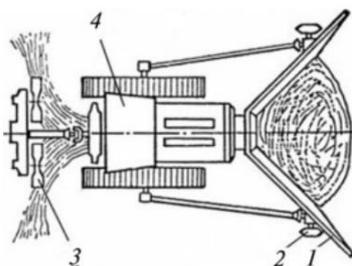
кривошипа, ход шатуна и размах коромысла. Положение диска 16 и скорость движения агрегата для заданной дозы выбирают по таблицам, составленным для органических удобрений объемной массой 0,8 т/м<sup>3</sup>. Если объемная масса, скорость движения и ширина разбрасывания не соответствуют табличным значениям, то по формуле (1) рассчитывают табличную дозу внесения и по ней регулируют разбрасыватель. [1,2]

$$Q_T = \frac{Q_z \cdot V_p \cdot B_p \cdot \gamma_m}{V_m \cdot B_m \cdot \gamma} \quad (1)$$

где  $Q_z$  - заданная норма внесения удобрений, кг;  $V_p$  - рабочая скорость агрегата, км/ч;  $B_p$  - действительная ширина захвата, м;  $\gamma_m$  - объемная масса удобрений, указанная в таблице, кг/дм<sup>3</sup>;  $V_m$  - табличная скорость агрегата, км/ч;  $B_m$  - ширина захвата, указанная в таблице, м;  $\gamma$  - объемная масса высеваемых удобрений, кг/дм<sup>3</sup>. [7]

Грузоподъемность машины 6 т, ширина разбрасывания 6...7 м, доза внесения 15...45 т/га, рабочая скорость до 12 км/ч.

Разбрасыватель удобрений навесной РУН-15Б (рис.2) предназначен для распределения органических удобрений из куч, заранее вывезенных на поле и размещенных рядами с интервалами, обеспечивающими заданную дозу внесения на 1 га.



**Рис. 2 Разбрасыватель РУН-15Б:**

1 — боковина валкователя; 2 — колесо опорное; 3 — ротор; 4 — трактор

Производительность разбрасывателя—до 60 га/ч; рабочая скорость агрегата — 3—7,5 км/ч; норма внесения удобрений — от 15 до 60 т/га; ширина захвата —15 м.

**Полученные результаты:**

В процессе эксплуатации сельскохозяйственных машин для внесения удобрений важное значение имеют, конечно же, нормы внесения удобрений. Теперь рассмотрим дозировку внесения минеральных удобрений.

Поскольку комплексные составы содержат более одного элемента питания, потребуется внести корректировки в простую первую формулу, которую мы рассматривали выше. Дозировку в этом случае необходимо рассчитывать по каждому элементу.

При использовании комплексных минеральных удобрений, их дозу рассчитывают по элементу, доза внесения которого наименьшая (вот тут: N90P60K90 – по фосфору, например), а недостаток двух других элементов можно восполнить с помощью простых удобрений.

Например. Нужно внести нитроаммофоску, там содержится NPK по 16% каждого элемента. Теперь можно рассчитать норму по дозе фосфора (поскольку показатель наименьший):

$$(60 : 16) \times 100 = 375 \text{ г/10м}^2$$

Поскольку нитроаммофоска имеет в составе как азот, так и калий (по 16%), то с полученными 375 г продукта нужно внести по 60 г (расчет производится по простой формуле — вычисление процентной доли  $(375 \times 16) : 100 = 60 \text{ г}$ ) этих элементов. Всего необходимо внести по 90 г азота и калия. То есть, присутствует дефицит N30K30, восполнить который можно при помощи азотного удобрения, например, карбамида в дозе:

$$(30 : 46) \times 100 = 65 \text{ г/10м}^2$$

и калийного удобрения:

$$(30 : 52) \times 100 = 58 \text{ г/10м}^2$$

Чтобы внести удобрение в соответствии с формулой N90P60K90, на 10 м<sup>2</sup> нужно 375 г нитроаммофоски, 65 г карбамида и 58 г сульфата калия. Как посчитать минеральные удобрения, если у вас не хватает нужной информации? Процентное содержание действующего вещества легко найти в интернете, а потом достаточно подставить данные в формулы выше.

А теперь корректировка нужна, например, если вы используете органические препараты. В таких случаях необходимо рассчитать, сколько можно использовать минеральных удобрений. Обычно их дозу уменьшают на 30 – 50%. При описании культуры указывают формулу дозировки.

Ориентировочные средние нормы внесения:

сухой птичий помет – 1-2 кг/ м<sup>2</sup>

навоз — 2-4 кг/ м<sup>2</sup>, п

перегной – 2-3 кг/ м<sup>2</sup>

Из-за особенностей механического состава почвы дозу иногда приходится корректировать. На суглинистой земле обычно дозировку увеличивают, а на песчаной, наоборот, уменьшают. [8]

Есть одно основное правило, как рассчитать минеральное удобрение для вашей почвы: нельзя превышать рекомендуемую дозировку больше, чем в 1,5 раза. Это может привести к различным негативным последствиям: избытку нитратов, угнетению, чрезмерному росту растений.

## **ВЫВОД**

В заключении машины, которые вносят удобрения, созданы для того, чтобы заменить человеческий ручной труд при проведении данных работ. Минералы вносятся при помощи сеялок и разбрасывателей. Также используются механизмы для внесения удобрений жидкой консистенции. Их принято считать максимально эффективными в сравнении с машинами для внесения твердых удобрений.

## **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ (REFERENCES)**

1. Ефимов В.Н, Донских И.Н, Синицин Г.И // Система применения удобрений. М:Колос -1984. -272.с
2. Кидин В.В. Торшин С.П // Агрохимия-М. Проспект -2016. -608 с
3. Муравин Э.А. Ромодина Л.В. Литвинский В.А // Агрохимия - Москва: Изд центр «Академия» -2014. -200.-275 стр
4. Ягодин Б.А // Агрохимия / Ягодин Б.А., Жуков Ю.П., Козаренко В.И. -М: Колос, -2002. 584 стр
5. Система применения удобрений под редакции В.В.Лапы-Гродпо -ГГАУ. - 2011. -418 стр. учебник
6. Rajabovich, V. N., & Alisherovich, A. S. (2022). Coating on special purpose drills. *Academicia Globe: Inderscience Research*, 3(2), 1-4.
7. <https://studfile.net/preview/4258393/page:2/>
8. <https://green-lift.ru/kak-rasschitat-udobrenija/>