

*МАТЮГО Н. А.,
инженер*

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ МАШИН ДЛЯ ВНЕСЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ

В настоящее время сплошное внесение органических удобрений (навоз, компосты) осуществляется прицепами-разбрасывателями РПТУ-2А, РПТМ-2А грузоподъемностью 2 т и ТУП-3,0А грузоподъемностью 3 т, которые выпускаются промышленностью.

Однако эти разбрасыватели не полностью отвечают потребностям сельского хозяйства и в первую очередь по грузоподъемности.

В связи с этим в настоящее время конструкторскими бюро и научно-исследовательскими институтами разрабатываются и создаются новые конструкции машин для внесения органических удобрений.

На Западной МИС в последние годы испытывались кузовные разбрасыватели: 1-ПТУ-3,5 грузоподъемностью 3,5 т; РТУ-4 грузоподъемностью 4 т и ПРУ-10 грузоподъемностью 3,0 т, а также роторный разбрасыватель РУН-15А для разбрасывания удобрений из куч.

Разбрасыватели 1-ПТУ-3,5, РТУ-4 и ПРУ-10 имеют различные конструкции рабочих органов подающих механизмов, т. е. транспортеров и ходовой части.

Транспортер разбрасывателя 1-ПТУ-3,5 четырехцепной. Он состоит из двух параллельно расположенных ветвей. Цепи транспортера разборные и состоят из отдельных участков по 9 звеньев, соединенных между собой специальными звеньями. Такая конструкция цепей создаст удобство в эксплуатации и позволяет производить ремонт транспортера в полевых условиях путем замены отдельных участков цепей.

Разбрасывающее устройство выполнено в виде двух горизонтально расположенных битеров, представляющих собой трубу с приваренными лопатками.

Транспортер прицепа-разбрасывателя РТУ-4 состоит из двух неразборных цепей с приваренными пластинами. С помощью пластины осуществляется соединение планок с цепями транспортера.

Рабочий орган состоит из барабана и шнека. Транспортер

разбрасывателя ПРУ-10 восьмицепной. Он состоит из 4 ветвей. Цепи транспортера неразборные.

Разбрасывающий орган ПРУ-10 такой же, как и у 1-ПТУ-3.5. Технологический процесс работы для всех этих машин аналогичен.

Конструкция роторного разбрасывателя РУН-15 отличается от названных выше разбрасывателей. Он является навесной машиной и предназначен для разбрасывания органических удобрений из куч, вывезенных заранее в поле и уложенных в определенном порядке. Состоит он из валкообразователя, навешенного спереди, и роторного разбрасывателя, навешиваемого сзади на навесную систему трактора.

Технологический процесс работы машины показан на схеме (рис. 1). Качественные показатели машины помещены в табл. 1.

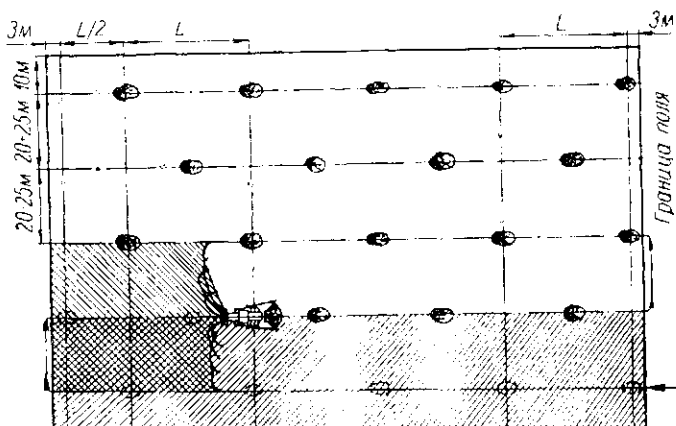


Рис. 1. Технологическая схема работы разбрасывателя РУН-15А.

Таблица 1

Показатели	Разбрасывание торфо-навозного компоста							
	РУН-15А		1-ПТУ-3.5		ПРУ-10		ПТУ-4	
Скорость движения, км/час	3,9	3,9	8,3	6,8	9,0	7,7	9,0	9,0
Норма внесения, т/га	9,0	21,6	13,8	42,4	10,7	42,8	11,9	41,6
Ширина разбрасывания, м	20	20	4,0	5,0	4,0	4,5	8,5	6,0
Неравномерность разбрасывания по ширине прохода, %	57,5	42,6	31,9	31,1	39,7	39,9	35,0	46,4
Неравномерность разбрасывания по длине прохода, %	56,2	17,8	20,2	30,9	16,4	10,0	38,0	31,3

Данные таблицы показывают, что рабочие органы битерного типа обеспечивают ширину разбрасывания удобрений 4—5 м, а рабочий орган барабанно-шнекового типа — 6—8,5 м.

Неравномерность разбрасывания удобрений по ширине прохода у разбрасывателей с рабочими органами битерного типа при разбрасывании торфо-навозного компоста находится в пределах 31,1—39,9%, а у разбрасывателя с рабочим органом шнеково-барабанного типа — 35,0—46,4%.

Неравномерность разбрасывания удобрений по длине прохода составляет соответственно 10—30,9% и 31,3—38%, т. е. неравномерность разбрасывания как по ширине, так и по длине прохода у разбрасывателя с рабочими органами шнеково-барабанного типа несколько выше, чем у битерного типа.

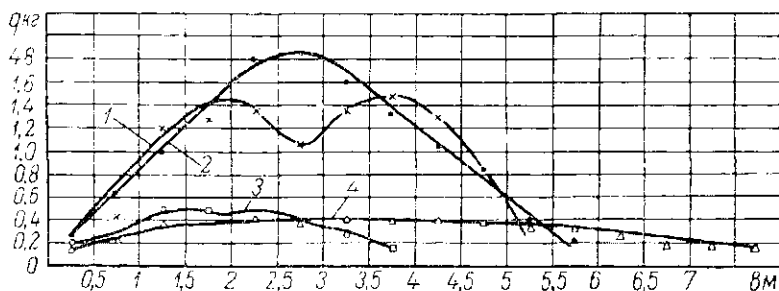


Рис. 2. График распределения удобрений по ширине захвата рабочими органами разбрасывателей РТУ-4 (1, 3) и 1-ПТУ-3,5 (2, 4):

1 — Н — 42,4 т/га; 3 — Н — 13,8 т/га;
2 — Н — 41,6 т/га; 4 — Н — 11,9 т/га.

У обоих рабочих органов неравномерность разбрасывания удобрений по ширине прохода превышает допустимую по агро-требованиям, поэтому для улучшения качества разбрасывания удобрений работа разбрасывателей должна быть организована так, чтобы обеспечивалось перскрытие предыдущего прохода на 0,5—1 м.

Роторный разбрасыватель РУН-15А по качеству разбрасывания удобрений уступает кузовным агрегатам. Кроме высокой неравномерности, машина не обеспечивает полного захвата удобрений из куч, в результате чего на полосе движения агрегата остается от 40 до 60% удобрений.

Характер распределения удобрений по ширине прохода у машин с различными рабочими органами показан на графике (рис. 2).

Энергетические показатели машин помещены в табл. 2, а эксплуатационно-экономические — в табл. 3.

Таблица 2

Показатели	РУН-15А		1-ПТУ-3,5		ПРУ-10		РТУ-4	
	Стерня оазной раки	Зябрь	Стерня оазной раки	Зябрь	Стерня оазной раки	Зябрь	Стерня оазной раки	Зябрь
Скорость движения, м/сек	0,96	0,91	2,20	2,10	2,57	2,05	2,20	2,07
Тяговое сопротивление машины, кг	1580	2185	255	480	510	710	335	645
Тяговая мощность, л. с.	20,3	26,4	7,5	13,5	17,7	19,5	9,8	17,9
Мощность на ВОМ, л. с.	18,6	13,4	11,3	11,3	12,1	12,1	19,2	19,2
Эффективная мощность двигателя, л. с.	52,2	57,0	27,7	41,7	42,3	49,6	38,1	54,4
Буксование ведущих органов, %	5	9	5,3	10,1	6,1	11,4	6,5	11,3

Как видно из данных таблицы, наименьшую энергоёмкость имеет разбрасыватель 1-ПТУ-3,5.

Мощность, затрачиваемая на привод транспортера и рабочих органов, составляет 11,3 л. с., а у разбрасывателей ПРУ-10 и РТУ-4 соответственно — 12,1 и 19,2 л. с.

Тяговая мощность, затрачиваемая на перемещения разбрасывателей, также не одинакова из-за отличий в весе машин и конструкции ходовой части.

У одноосного разбрасывателя 1-ПТУ-3,5 с одинарными колёсами тяговая мощность при движении по стерне составляет 7,5, а по зяби — 13,5 л. с.

У одноосного разбрасывателя РТУ-4 со двоянными колёсами

Таблица 3

Показатели	Перевозка удобрений прицепом 1-ПТС-5 и укладка в кучи	Разбрасывание РУН-15А	Итого затрат 1-ПТС-5 и РУН-15А	Перевозка и разбрасывание удобрений прицепами-разбрасывателями		
				1-ПТУ-3,5	ПРУ-10	РТУ-4
Расстояние перевозки, км	2	—	—	2	2	2
Норма внесения, т/га	—	30—35	—	30—35	30—35	30—35
Производительность за час, т:						
а) чистой работы	9,9	286	—	56,2	42,3	71,6
б) работы в загоне	7,75	218,70	—	8,85	6,70	9,10
Прямые издержки, руб/т	0,21	0,01	0,22	0,22	0,40	0,23
Затраты труда, чел.-час/т	0,13	0,01	0,14	0,11	0,15	0,10
Коэффициент эксплуатационной надёжности	—	0,52	—	0,90	0,72	0,80
Вес машин, кг	1650	1136	—	1400	2440	2000

соответственно — 9,8 и 17,9 л. с., а у двухосного разбрасывателя ПРУ-10 — 17,7 и 19,5 л. с.

По эксплуатационно-экономическим показателям разбрасыватель 1-ПТУ-3,5 также не уступает другим.

Разбрасыватель 1-ПТУ-3,5 оказался наиболее приемлемым из кузовных и он поставлен на производство. В дальнейшем намечено направление конструкторских работ по увеличению грузоподъемности машины до 4 т и усовершенствованию рабочего органа. Предусматривается установка шнеково-барабанного рабочего органа по типу разбрасывателя РТУ-4, который является более надежным в эксплуатации.

Роторный разбрасыватель удобрений из куч РУН-15А требует конструктивной доработки в направлении улучшения качества разбрасывания удобрений.