

целесообразно руководствоваться ГОСТ 1324-47, содержащим нормы и правила проектирования сушильных установок.

Важным этапом выбора установки является определение следующих основных технико-экономических показателей [2]:

- суммарных и удельных капитальных затрат, установленных на основе стоимости на оборудование и монтаж (включая вспомогательное оборудование), при использовании новых конструкций, по которым нет достаточного материала; капитальные затраты определяют путем ориентировочных расчетов, исходя из удельной металлоемкости сушилки, затрат на изготовление и монтаж, затрат на вспомогательное оборудование, здание и др.;

- удельных расходов топлива, энергии, сжатого воздуха;

- численности обслуживающего персонала;

- себестоимости сушки (на 1 кг испаренной влаги).

Эти показатели позволяют (при одинаковом качестве сушки материалов) сравнить и выбрать оптимальный тип сушильной установки.

Литература:

1. Жабо В.В., Лебедев Д.П., Мороз В.П. и др. Справочник по теплоснабжению сельскохозяйственных предприятий. – М.: Колос, 1983. – 320 с.

2. Мельник Б.Е., Малин Н.И. Справочник по сушке и активному вентилированию зерна. – М.: Колос, 1980. – 175 с.

ПРИВОД РАБОЧИХ ОРГАНОВ МАШИН ДЛЯ ВНЕСЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ

*А.С. Прокофьев, студент 4 курса инженерного факультета
Научный руководитель – к.т.н., доцент А.Н. Ильдутов
Ульяновская ГСХА*

При возделывании многих сельскохозяйственных культур для повышения их урожайности широко применяются минеральные удобрения. В зависимости от способа внесения различают машины для сплошного поверхностного рассева и для внутрипочвенного внесения, а в зависимости от сроков – для основного, припосевного внесения и для подкормки (рисунок 1).

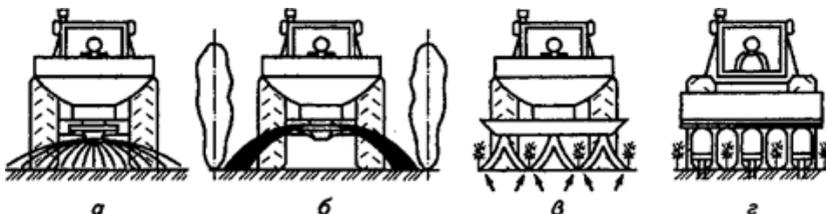


Рис. 1. Способы внесения минеральных удобрений:

а – основное; б – ленточное; в – подкормка; г – внутрипочвенная.

Наиболее распространенными являются разбрасыватели минеральных удобрений кузовного (рисунок 2) и бункерного (рисунок 3) типа.

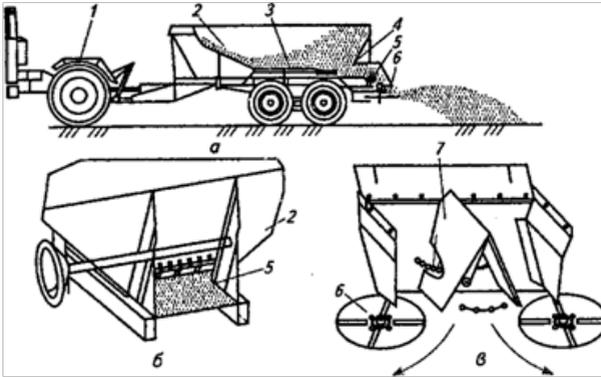


Рис. 2 - Схемы машины

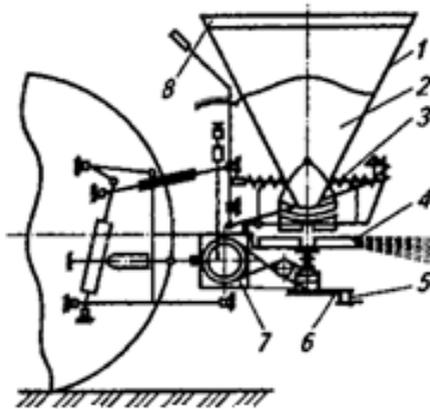


Рис. 3 - Схема навесного кузовного типа (а), разбрасывателя бункерного туконаправителя (б) и делителя потока типа: 1 – бункер; с разбрасывающими дисками (в): 2 – сводоразрушители; 1 – энергосредство; 2 – кузов; 3 – дозирующее устройство; 3 – прутковый транспортер; 4 – заслонка; 4 – разбрасывающие диски; 5 – туконаправитель; 6 – разбрасывающие 5 – рама; 6 – редуктор; диски; 7 – делитель потока. 7 – механизм навески; 8 – сетка.

По принципу работы разбрасыватели бывают: с дисковыми туковысевающими аппаратами и пневматические разбрасыватели.

Несколько реже применяются разбрасыватели с катушечно-штифтовыми аппаратами. Независимо от конструкции и принципа действия машин для внесения минеральных удобрений, привод их рабочих органов осуществляется по

единой схеме. Источником энергии для рабочих органов является тепловой двигатель трактора, с которым агрегируется разбрасыватель. Передача энергии к рабочим органам производится от вала отбора мощности трактора с использованием механических передач (карданных, ременных, цепных и других, рисунок 4).

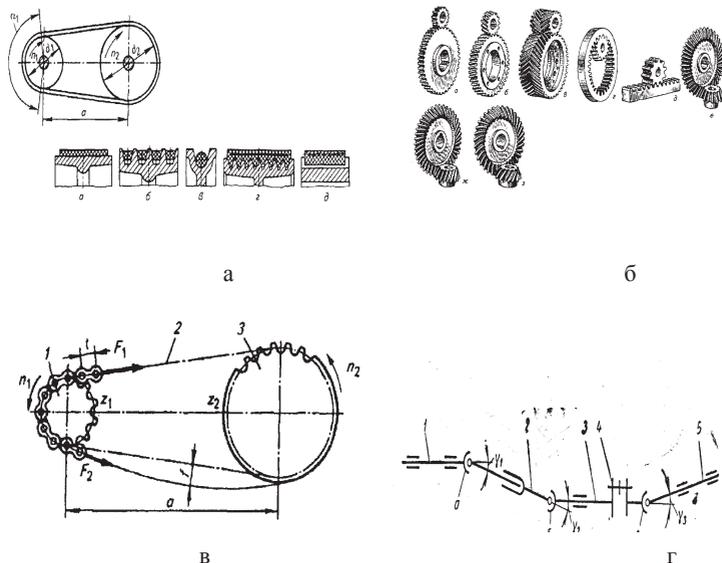


Рис. 4. Схемы механических передач:

а – ременная передача; б – зубчатые передачи; в – цепная передача; г – схема карданной передачи;

Применение механических передач накладывает определенные ограничения на технологические режимы работы разбрасывателей, карданная передача в ряде случаев может ограничивать маневренность агрегата. Кроме того, механические передачи устанавливают жесткую связь рабочих органов с коленчатым валом двигателя трактора. В результате, кинематические режимы рабочих органов, от которых практически полностью зависит качество внесения удобрений, оказываются под прямым влиянием частоты вращения коленчатого вала двигателя трактора. Между тем, многочисленными исследованиями В.Н. Болтинского, А.В. Николаенко, Н.С. Ждановского и других установлено, что частота вращения коленчатого вала двигателя трактора в процессе работы изменяется в очень широких пределах (до $\pm 30\%$ от номинальной). В результате возникает условие для нарушения режимов работы разбрасывателей и увеличения неравномерности внесения удобрений. Это чревато весьма отрицательными последствиями, например, если в одном месте вносится удобрений больше установленной нормы, то возможно угнетение культурных растений вплоть до их полного уничтожения. Если количество вносимых удобрений окажется меньше установленной нормы, то необходимый эффект повышения урожайно-

сти не достигается. С точки зрения теории надежности, механические передачи представляют собой совокупность большого количества элементов (как видно из схемы цепной передачи рисунок 4в), которые при передаче энергии контактируют между собой на весьма ограниченных площадях. Чаще всего этот контакт осуществляется в одной точке или по линии очень ограниченной длины. В результате на контактируемых поверхностях возникают повышенные напряжения, приводящие к их интенсивному износу. Это приводит к сокращению ресурса, как контактируемых деталей, так и в целом всей машины.

В связи с вышеизложенным существует настоятельная необходимость в совершенствовании системы энергообеспечения рабочих органов машин для внесения минеральных удобрений.

Опыт разработки систем энергообеспечения посевных машин, накопленный в лаборатории электротехники кафедры «Безопасность жизнедеятельности и энергетика», показывает, что весьма перспективным в этом плане является применение электропривода. Такой способ подвода энергии обеспечивает стабилизацию кинематических режимов, повышает надежность агрегата, упрощается техническое обслуживание. Стабилизация кинематических режимов создает условие для повышения качества внесения удобрений и повышение урожайности возделываемых сельскохозяйственных культур.

Литература:

1. Кленин Н.И., Киселев С.Н., Левшин А.Г. Сельскохозяйственные машины. - М.: КолосС, 2008. – 816с.: ил. (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений).
2. Ильдуртов А.Н., Зотов Е.И. Совершенствование систем энергообеспечения рабочих органов зерноуборочных комбайнов. – Ульяновск, ГСХА, 2006, - 126с.

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ВИДЫ ПЕРЕДАЧ ЗАЦЕПЛЕНИЕМ (НА ПРИМЕРЕ ВОЛНОВОЙ ПЕРЕДАЧИ)

*Р.М. Рамазанов, студент 3 курса инженерного факультета
Научный руководитель – к.т.н., доцент Ю.Б.Дриз
Ульяновская ГСХА*

Общеизвестно очень широкое распространении всех видов передач зацеплением во всех без исключения отраслях машиностроения. Это объясняется присущими им достоинствами: высоким КПД, большой долговечностью, постоянством передаточного отношения из-за отсутствия проскальзывания, возможностью применения в широком диапазоне крутящих моментов, окружных скоростей и передаточных чисел.

Однако зубчатые передачи обладают и рядом существенных недостатков. Это и *шум при работе на повышенных скоростях* из-за возникающих при изготовлении неточностей в модуле и шаге. Это и *наличие осевых нагрузок* (в ко-