

ЛИТЕРАТУРА

1. Назаров С.И., Шаршунов В.А. Механизация обработки внесения органических удобрений. - Мн.: Ураджай, 1993.
2. Васильев В.А., Филиппова Н.В. Справ. по органическим удобрениям. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Росагропромиздат, 1988.
3. Башта Т.М. и др. Гидравлика, гидравлические машины и гидравлические приводы. - М., 1970.
4. Степук Л.Я., Петровец В.Р., Подшиваленко И.Л. Механизация внесения жидких органических удобрений – перспектива и реальность / Механизация и электрификация сельского хозяйства: Межведомственный сб. Вып. 37. Т. 1. Механизация земледелия. - Мн., 2003.
5. Жарский М.А., Поздняков А.В. Гидравлические машины и гидроприводы: Пособие. - Горки: БСХА, 2002.
6. Васильев Б.А., Грецов Н.А. Гидравлические машины. - М.: Агропромиздат, 1988.
7. Костюченко Э.В. и др. Практикум по гидравлике и гидромеханизации сельскохозяйственных процессов: Учеб. пособие / Э.В. Костюченко, В.И. Лаптев, Л.А. Холодок. - Мн.: Ураджай, 1991.

К ВОПРОСУ МОДЕРНИЗАЦИИ КАРТОФЕЛЕУБОРОЧНЫХ МАШИН

Г.П. Поргянко, канд. техн. наук, ст. преподаватель

УО «БГАТУ»

(г. Минск, Республика Беларусь)

For the first the chart of the eliminator is given which was worked out on the base of far-between-rod chain elevator for removing large size impurities from the (trash) heap fed to the working parts of potato harvesters. The device is able to choose a large fraction of impurities in the middle of the harvester technological process. Application of large size impurities eliminator of potato harvesters improves the quality of brush stone separators operation that results in cutting down the number of sorting workers and reduces potatoes damage.

Изучение состава картофельного вороха в картофелеуборочных комбайнах, работающих на полях, засоренных камнями, пока-

зало, что после отделения почвы, 40 – 60% от всех примесей, проходящих через машину, составляют примеси, размеры которых больше размеров крупных клубней. Наличие этих примесей в виде камней, корневищ пырея ухудшает сепарацию почвы на элеваторах, увеличивает повреждаемость клубней, приводит к заклиниванию и поломкам рабочих органов, ухудшает качество работы щеточных камнеотделителей.

Поэтому картофелеуборочный комбайн, предназначенный для работы на полях, засоренных камнями, наряду с остальными рабочими органами должен быть оборудован отделителем крупногабаритных примесей в начале или середине технологического процесса.

Основными требованиями, предъявляемыми к этому рабочему органу, являются:

- обеспечение высокой производительности;
- надежность процесса отделения крупных примесей;
- неповреждаемость клубней (скорость соударений не более 2,2 м/с);
- бесступенчатая регулировка размера ячеек;
- невысокая энергоемкость и металлоемкость, обеспечение простоты конструкции и регулировок;
- обеспечение безопасности труда и простоты обслуживания.

Результаты исследований и наблюдений за работой картофелеуборочных комбайнов позволили установить, что в наибольшей мере всем перечисленным требованиям отвечают редкопрутковый и цепочно-планчатый отделители. В обоих случаях в качестве рабочих элементов применены редкопрутковые транспортеры, которые в любом картофелеуборочном комбайне установлены в середине технологической схемы.

Разработанная конструкция отделителя крупногабаритных примесей (см. рисунок 1) в технологической схеме картофелеуборочной машины устанавливается после сепарирующих элеваторов. Она включает сепарирующий элеватор, ботвоудаляющий валик 1, ботвоуправляющие прутки 2, приемный фартук 3, редкопрутковый транспортер 4, продольную решетку 5, задерживающий фартук 6, транспортирующий орган 7, поперечины решетки 8.

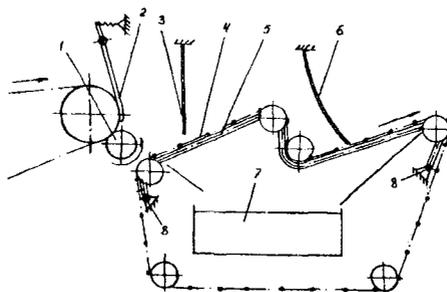


Рис. 1. Отделитель крупногабаритных примесей:

- 1 – ботвоудаляющий валик; 2 – ботвонаправляющие прутки;
- 3 – приемный фартук; 4 – редкопрутковый транспортер;
- 5 – продольная решетка; 6 – задерживающий фартук;
- 7 – транспортирующий орган; 8 – поперечины решетки

Ботвоудаляющий валик изготавливается из трубы (наружный диаметр 102 мм) с сваренными в нее цапфами под подшипники. Рабочая длина валика равна ширине сепарирующего элеватора. С помощью пружин валик прижимается к нижней ветви элеватора под ведущим валом и имеет обратное направление вращения. Ботвонаправляющие прутки шарнирно закреплены на оси и подпружинены таким образом, что нижние их концы примыкают к полотну элеватора в зоне ведущего вала.

Ячеистая поверхность отделителя образована поперечными прутками редкопруткового транспортера и установленной под его рабочей ветвью, прилегающей к пруткам по контуру продольной решетки. Продольная решетка состоит из двух поперечин и закрепленных на них продольных прутков, расстояние между которыми и число которых определяют размер ячеек.

Работает отделитель следующим образом. Ботва и другие растительные примеси, находящиеся в поступающем с сепарирующего элеватора ворохе, задерживаются ботвонаправляющими прутками, подаются к ботвоудаляющему валику, защемляются между ним и прутками сепарирующего элеватора и выбрасываются на поверхность поля под машину. Клубни, камни, корневища пырея и другие примеси поступают через просветы между ботвонаправляющими прутками (или отклоняют эти прутки)

на приемный фартук, который гасит скорость их движения, а с него на рабочую поверхность отделителя.

По мере продвижения вороха по ячеистой поверхности клубни и соразмерные с ними примеси проваливаются в ячейки и попадают на транспортирующий орган, который подает их на рабочие органы вторичной сепарации. Для исключения потерь клубней, находящихся на поверхности крупных примесей, рабочая ветвь отделителя выполнена с перепадом. В зоне перепада клубни скатываются с поверхности примеси и проходят в свободные ячейки, а примеси, размеры которых больше размеров крупных клубней, движутся под задерживающим фартуком, исключая вынос клубней, и выбрасываются на убранный поле позади машины.

Хозяйственная проверка качества работы картофелеуборочного комбайна с отделителем крупногабаритных примесей показала [1].

1. При работе модернизированного картофелеуборочного комбайна на полях, засоренных камнями, выделяемая отделителем крупногабаритных примесей фракция камней составляет 40 – 60 % их общего количества, поступающего на рабочие органы вторичной сепарации. При этом выделяются все крупные камни, размеры которых больше размеров клубней, а также 70 – 80 % корневищ пырея и до 20 % остатков ботвы и других растительных примесей, что в общей сложности составляет до 30 % растительных остатков, поступающих в машину.

2. Оставшуюся в машине соразмерную с клубнями фракцию примесей после попадания ее на переборочный стол способны удалить три рабочих-переборщика.

3. Открывается возможность использования и улучшения качества работы щеточных отделителей камней.

4. Чистота картофеля в таре модернизированного комбайна составляет 87 – 90 %.

5. Количество поврежденных клубней (по массе) в результате отсутствия крупных камней на рабочих органах вторичной сепарации модернизированного комбайна уменьшилось с 15,6 до 9,3 %.

6. Вследствие того, что в модернизированном комбайне ботвоудаляющий валик установлен за вторым сепарирующим элеватором, исключаются поломки и забивания редкопруткового транспортера, а это приводит к сокращению затрат труда комбайнера на техническое обслуживание и ремонт машины и увеличению коэффициента использования рабочего времени смены.

ЛИТЕРАТУРА

1. Разработка теоретических основ и усовершенствование рабочих органов картофелеуборочных машин с целью создания высокопроизводительных агрегатов // Промеж. отчет НИЛ теорет. основ мех. уборки картофеля и корнеплодов. - Мн.: БИМСХ, 1988.

КИНЕМАТИКА АСИММЕТРИЧНОГО УНИВЕРСАЛЬНОГО ШАРНИРА

В.И. Ходосевич, канд. техн. наук; Ю.Н. Силкович, канд. техн. наук

УО «БГАТУ»

(г. Минск, Республика Беларусь)

In article functional dependences between kinematic and design data of the asymmetrical universal joint which substantially expand opportunities of the cardan drives theoretical analysis on a design stage and perfection of machine units are established.

Исследованию кинематики карданных передач, включающих универсальные шарниры неравных угловых скоростей, посвящено множество научных работ [1 – 5 и др.]. Все они базируются на учете влияния угла между осями ведущего и ведомого валов универсального шарнира на синхронность их вращения.

Однако причиной несинхронности вращения валов может быть и неперпендикулярность осей шипов крестовины между собой или осей шипов с соответствующими им осями валов шарнира, т.е. асимметричность конструктивных параметров универсального шарнира. Такие исследования до сих пор не проводились.

Рассмотрим асимметричный универсальный шарнир (см. рисунок 1а), состоящий из ведущего I и ведомого II валов с жестко закрепленными на них вилками 1 и 2, крестовины 3.

В системе координат $O_1X_1Y_1Z_1$ ось вала I совпадает с осью O_1X_1 , а ось вала II располагается в плоскости $O_1X_1Z_1$. Оси валов I и II пересекаются в начале O_1 координат и образуют угол γ_1 .

Ось шипов крестовины 3 ввилке 1 наклонена к оси вала I под углом $\mu_1 (0 < \mu_1 < \pi)$, а ось шипов крестовины ввилке 2 наклонена к оси