



Рис. 9. Образец из прочеса чесальной машины

Библиографический список

1. Костюков А.Ф. Экспериментальное определение свойств волокон с помощью акустических колебаний / А.Ф. Костюков // Вестник АГАУ. – 2010. – № 9.
2. Костюков А.Ф. Модель регистрации признаков многослойности структуры с помощью акустических колебаний / А.Ф. Костюков // Вестник АГАУ. – 2010. – № 3.
3. Патент RU № 2398224. Способ лабораторного контроля параметров волокон в массе / А.Ф. Костюков.



УДК 631.312.004

Э.Б. Искендеров

К ИССЛЕДОВАНИЮ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДИСКОВОГО ПЛУГА-РЫХЛИТЕЛЯ

Ключевые слова: полудиск, глубокорыхлитель, фрезерный нож, энергетика.

В земледельческой практике большое внимание уделяется бесплужной почвозащитной и энергосберегающей минимальной обработке почвы с использованием комбинированных рабочих органов, что позволяет совмещать несколько операций в едином технологическом цикле. В результате исключается необходимость большого количества проходов тракторных агрегатов по полю, что снижает уплотнение подпахотного горизонта, распыление поверхностного слоя и эрозию почвы.

Прогрессивные инновационные технологии, как результат научно-производственной деятельности ученых, позволяют совмещать поверхностную и глубокую обработку почвы, ее щелевание, кротование, мульчирование и другие операции с использованием принципиально новых конструкций рабочих органов.

В Азербайджанском НИИ «Агромеханика» исследована технология послойно-комбинированной обработки почвы и конструкция дискового плуга-рыхлителя, использующая сферические вырезные полудиски (и диски) с винтовым попарно-противофазным расположением под углом α к направлению движения, на параллельных валах и с приводом синхронного

вращения от колес 2 с цепной передачи на переднюю и заднюю оси вращения валов 7 через звездочки 14 и 13 посредством звездочек 15 (рис. 1). Отличительной особенностью способа и устройства является совмещение локально-глубокого рыхления глубокорыхлительными лапами (долотовидными чизелями и щелевателями) по следам прохода колес и гусениц трактора для разуплотнения почвы на глубину до 25-32 см и одновременного дискования полувинтовым геликоидальным рыхлением противофазными сферическими вырезными полудисками промежуточного среднего слоя на глубине 14-23 см, и фрезерованием верхнего слоя Г-образными ножами на глубине до 8-12 см [1, 2].

Как известно, технологический процесс обработки почвы обычным сферическим диском характеризуется заглублением и взаимодействием с почвой только лишь 1/3-1/4 части его рабочей поверхности, то есть КПД дискового рабочего органа фактически реализуется меньше, чем наполовину. Поэтому в конструкции устройства расположение в противофазах крестнакрест один над другим на общем валу под углом α к направлению поступательного движения полудисков позволяет более полно использовать КПД рабочей поверхности, при аналогии замены рабочего

процесса одного диска фактически двумя полудисками, попеременно заглубляемыми в противофазах вращения, тем самым интенсифицируя процесс обработки почвы (рис. 1). Вместе с тем главным преимуществом устройства в отличие от находящихся в производстве дисковых борон, работающих по принципу сдвига почвы в

направлении движения, воспринимая сопротивление почвы «на себя», является то, что дискование проводится путем смещения обрабатываемого слоя назад «от себя» в направлении, противоположном направлению движения агрегата, способствуя тем самым выглублению полудисков.

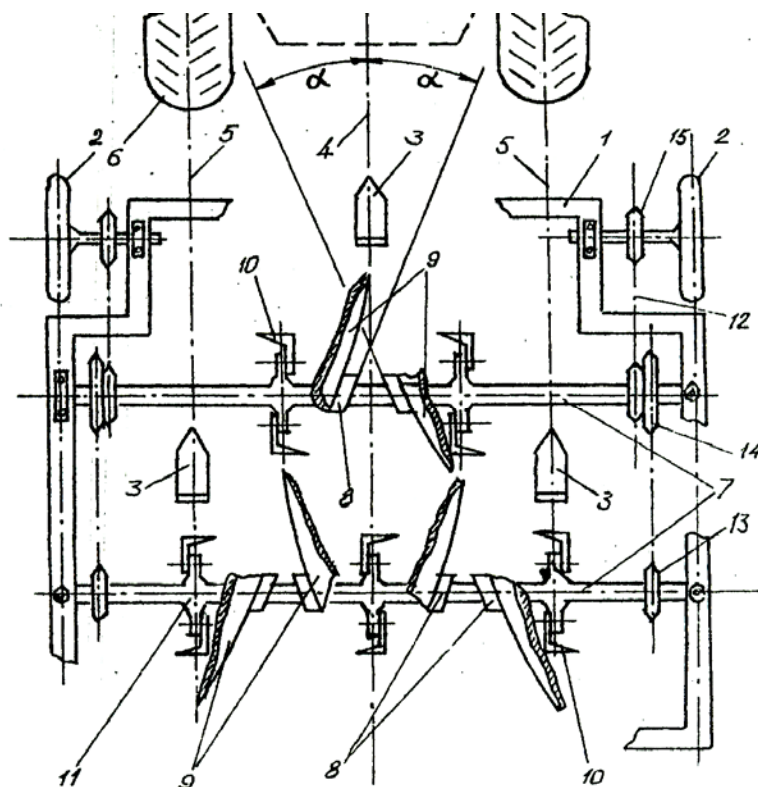


Рис. 1. Схема конструкции дискового плуга-рыхлителя (вид сверху):

- 1 — рама; 2 — опорно-приводное колесо; 3 — глубокорыхлитель; 4 — продольная ось симметрии трактора; 5 — оси симметрии колес трактора; 6 — колеса трактора; 7 — приводные валы; 8 — трапециевидные втулки крепления дисков; 9 — полудиски; 10 — фрезерный нож; 11 — фланец; 12 — цепная передача; 13-15 — звездочки привода цепной передачи

Это подтверждают результаты исследований по определению энергетических показателей работы дискового плуга-рыхлителя с трактором ДТ-75М с тензометрическими тяговыми звеньями (рис. 2) в вариантах комбинаций рабочих органов и в отдельности каждого из них, как видно на графике зависимости тягового сопротивления от скорости движения агрегата, когда наблюдалось выглубление полудисков с характерным уменьшением тягового сопротивления с 3,69 до 3,0 кН (рис. 3а).

Вместе с тем повышение тягового сопротивления плуга-рыхлителя при совмещении операций глубокого рыхления с дискованием для скоростей движения от 1,47 до 2,27 м/с составило от 12,30 до 13,5 кН и характеризовалось устойчивостью глубины хода и ширины захвата рабочих органов. Как видно, рост тягового

сопротивления стабильно невысокий, что объясняется синхронностью вращения расположенных в противофазах полудисков первого и второго ряда и сдвигом почвы при выглублении назад противоположно направлению движения. Подтверждающий анализ результатов энергооценки аналогично указывает на стабильность удельных энергозатрат, составляющих 14,88-15,17 кВт ч/га при тяговой мощности 17,56-27,57 кВт (рис. 3б) [3].

Применение в производстве конструкции дискового плуга-рыхлителя (с использованием как сферических полудисков, так и производственных дисков) с комбинированными рабочими органами позволит существенно уменьшить продольную базу, повысить маневренность почвообрабатывающего агрегата и стабилизировать удельные энергозатраты.



Рис. 2. Дисковый плуг-рыхлитель с тензометрическими звеньями навесной системы трактора ДТ-75М с навесной рамой дискового плуга-рыхлителя

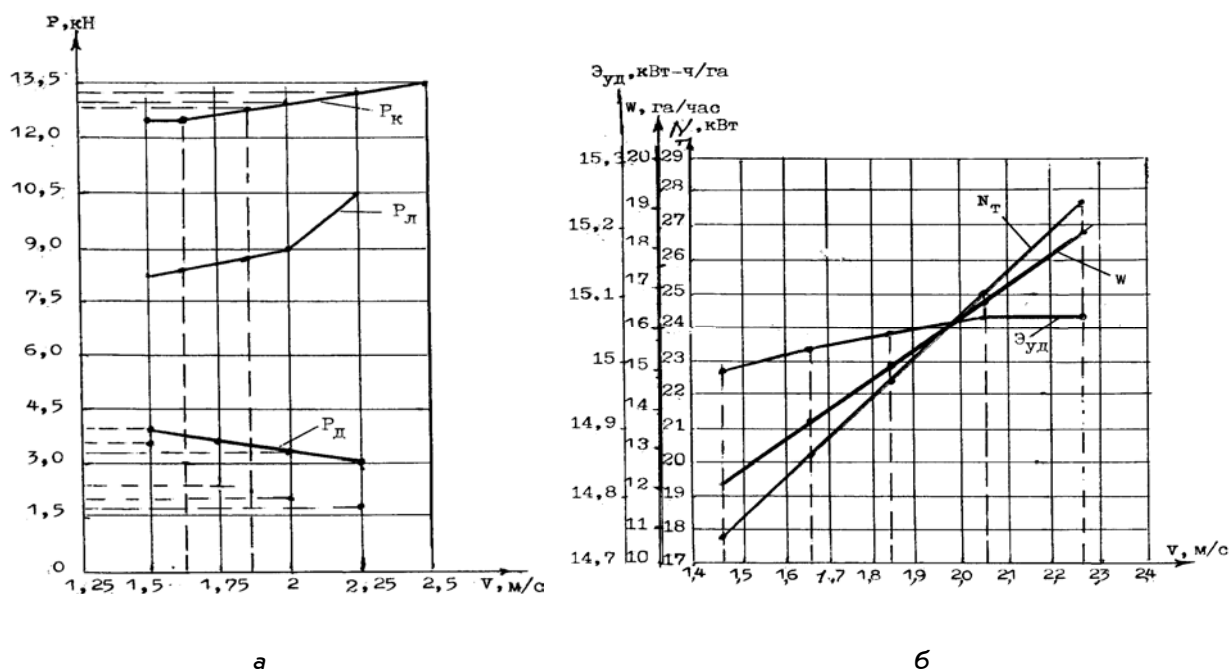


Рис. 3. Графики зависимостей:

а – тягового сопротивления от скорости движения: P_k – общее тяговое сопротивление, кН; $P_л$ – тяговое сопротивление глубокорыхлительных лап, кН; $P_д$ – тяговое сопротивление сферических дисков, кН; б – энергетических показателей: N_T – тяговая мощность кВт, W – производительность, га/ч, $Э_{уд}$ – удельные энергозатраты, кВт-ч/га

Библиографический список

1. Патент РФ № 2246812. Способ послойно-комбинированной обработки почвы / Ф.А. Мамедов, Т.А. Агабейли, Ф.А. Салманов, С.Г. Зейналов, М.Г. Джафаров, А.Х. Гараев. – Б.И. № 6. – 2005.

2. А.С. № 1380633 СССР. Почвообрабатывающее орудие / Т.А. Агабейли, Г.М. Кулибеков, В.В. Волнейкин, Э.М. Мехтиев. – Б.И. № 10. – 1988.

3. Искендеров Э.Б. Технология и техника для основной обработки почвы / Э.Б. Искендеров. – Баку: Элм, 2010. – 230 с.

