

СУЩЕСТВУЮЩИЕ КОНСТРУКЦИИ ДИСКОВЫХ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ ОРУДИЙ АКТИВНОГО ТИПА

Гончаров Д.А., Зимарин С.В., Князев А.Г.

*Воронежский государственный лесотехнический университет
имени Г.Ф. Морозова, Воронеж, Россия*

EXISTING DESIGNS OF ACTIVE-TYPE DISK MAIL PROCESSING TOOLS.

Goncharov D.A., Zimarina S.V., Knyazev A.G.

**Voronezh State University of Forestry and Technologies
named after G.F. Morozov, Voronezh, Russia**

Аннотация: В настоящее время учёные активно исследуют различные методы обработки почвы. Среди множества инструментов дисковые орудия показывают лучшие результаты по сравнению с лемешными. Благодаря усовершенствованиям дисковых рабочих органов удаётся улучшить качество обработки земли. Также это помогает оптимизировать конструктивные и тяговые характеристики лесохозяйственных орудий

Ключевые слова: предохранительные устройства, гидропривод, дисковый плуг, вырубki, диск с вырезами, обработка почвы

Abstract: Currently, scientists are actively researching various methods of tillage. Among the many tools, disc tools show the best results compared to ploughshares. Thanks to the improvements of the disk working bodies, it is possible to improve the quality of land cultivation. It also helps to optimize the design and traction characteristics of agricultural implements.

Keywords: safety devices, hydraulic drive, disc plough, cutting, cut-out disk, tillage.

В лесной отрасли одна из главных задач – восстановить леса после вырубki или стихийных бедствий. Для улучшения качества лесовосстановительных работ необходимо разработать современные образцы орудий для обработки почвы.

В работе [1] А.Б. Кудзаев изучил предложения производителей сельскохозяйственной техники и обнаружил, что многие модели плугов для работы на каменистых почвах оснащены разными типами защитных механизмов. Наиболее перспективными считаются предохранители в виде пневмобаллонов или пневмокамер, так как они экологически безопасны и легко регулируются.

В исследовании [2] А.Б. Кудзаев, Т.А. Уртаев и другие учёные выявили недостатки существующих решений, предложив способ их модернизации с использованием современных синтетических и композитных материалов.

И.Н. Шило рассмотрел применение механического предохранителя при использовании чизельных орудий, например, глубокорыхлитель РЦП-3 представленный на рис. 1, для почв, засоренных камнями. Для обеспечения надёжной работы на таких почвах применяются предохранительные механизмы, которые позволяют поддерживать постоянный уровень глубины обработки и стабильность хода орудия [3].

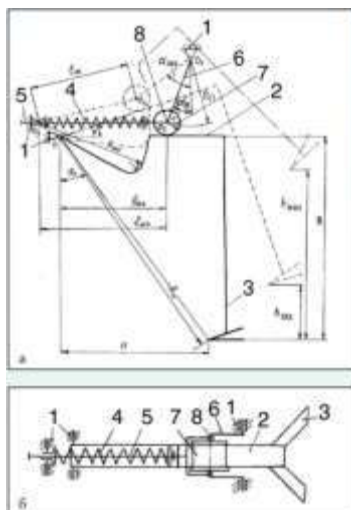


Рисунок 1 – Глубокорыхлитель: а – вид сбоку, б – вид сверху

Посметьев В.И. описал виды и классификацию предохранительных механизмов [4], отметив, что все средства защиты почвообрабатывающих орудий (рис. 2) от перегрузок можно разделить на амортизаторы и предохранительные механизмы рабочих органов.

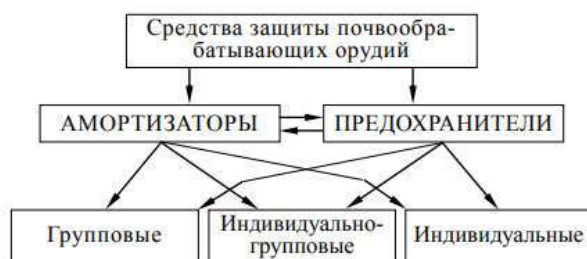


Рисунок 2 – Иерархическая структура средств защиты почвообрабатывающих орудий от перегрузок

По функциональным возможностям предохранительные механизмы (ПМ) можно разделить на две основные группы – полуавтоматические (одностороннего) и автоматические (двухстороннего действия), что показано на рис. 3 [4-5].



Рисунок 3 – Виды предохранителей по функциональным возможностям

В работе [6] П.И. Попиков, И.Н. Журавлёв и С.В. Пономарев разработали математическую модель процесса фрезерования и создали новые конструкции лесных фрез с гидроприводом (рис. 4). Экспериментальные исследования показали, что на лесных фрезах с гидроприводом целесообразно применять комбинированную защиту рабочих органов с помощью гидравлических и фрикционных предохранителей.

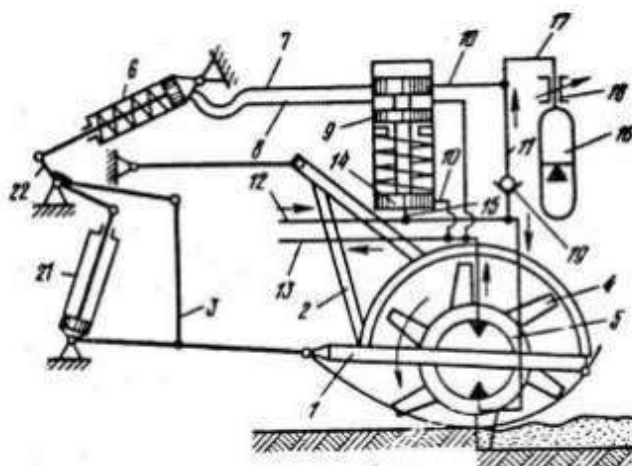


Рисунок 4 – Лесная фреза с гидроприводом (а.с. № 978745):

В ВГЛТА создана фрезерная машина для дополнительной обработки почвы на вырубках с пониженными пнями, защищенная двумя патентами на полезную модель. Передача энергии от трактора производится за счет механического привода с двухпоточным предохранителем (рис. 5).

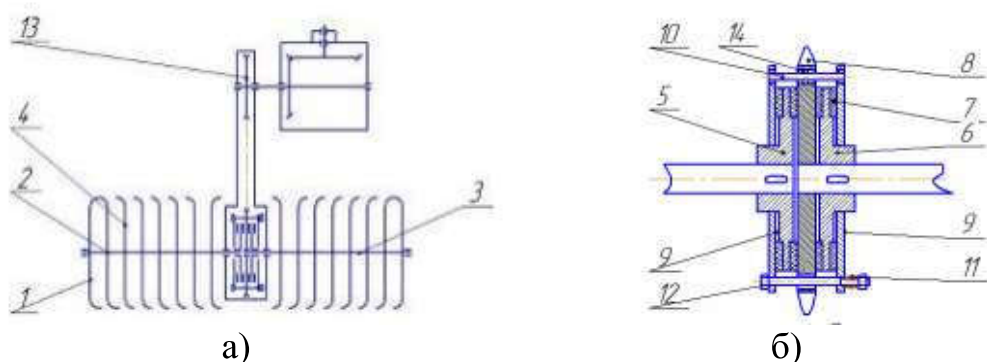


Рисунок 5 – Конструктивно-технологическая схема лесной фрезерной машины с двухпоточным предохранительным устройством с центральным приводом (рис. 5, а) и двухпоточный предохранитель (рис. 5, б):

Нами был разработан лесной дисковый плуг с гидроприводом рабочих органов представленный на рис. 6, имеющий предохранительно-догружающее устройство. Этот плуг обеспечивает качественную обработку почвы на вырубках и защищает задние диски при их контакте с препятствиями [7]. Необходимо проведение дальнейших исследований для обоснования параметров гидравлических предохранительных механизмов вырезных дисковых рабочих органов.

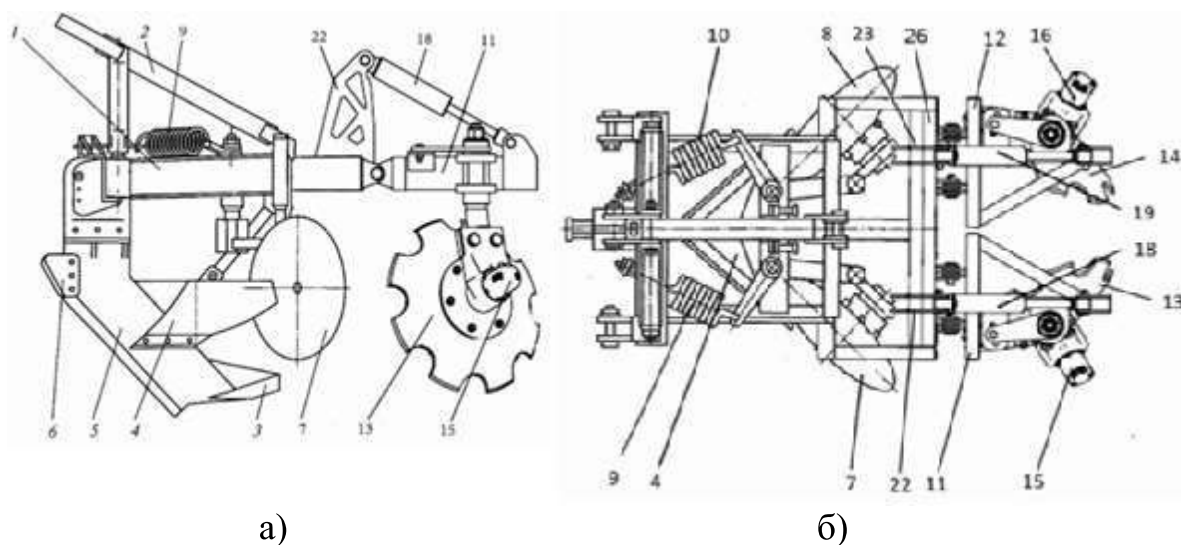


Рисунок 6 – Лесной дисковый плуг с гидроприводом рабочих органов (пат. RU 2817856 C1), а) вид слева, б) вид сверху

Список литературы

1. Результаты лабораторных исследований пневматической предохранительной системы плуга / А.Б. Кудзаев, Д.В. Цгоев, Т.А. Уртаев [и др.] // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2016. – Т. 53, № 3. – С. 111-121.
2. Исследование экспериментальной секции оборотного плуга с рессорным предохранителем и ползуном / А.Б. Кудзаев, Т.А. Уртаев, Д.В. Цгоев [и др.] // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2017. – Т. 54, № 4. – С. 119-125.

3. Шило И.Н. Механический предохранитель рабочего органа машины для обработки почвы / И.Н. Шило, Н.Н. Романюк, В.А. Агейчик // Сельскохозяйственные машины и технологии. – 2014. – № 1. – С. 30-33.
4. Посметьев В.И. Методика теоретического обоснования конструкции приспособления к навесному устройству трактора при его агрегатировании с лесными дисковыми орудиями / В.И. Посметьев, В.В. Посметьев, М.А. Латышева // Воронежский научно-технический Вестник. – 2015. – Т. 4, № 3-3(13). – С. 11-31. – DOI 10.12737/14006.
5. Основные причины недостаточной эффективности лесных почвообрабатывающих агрегатов и пути ее повышения / В.И. Посметьев, В.А. Зеликов, М.А. Латышева [и др.] // Воронежский научно-технический Вестник. – 2015. – Т. 4, № 3-3(13). – С. 45-59. – DOI 10.12737/14008.
6. Попиков П.И. Совершенствование систем приводов лесных фрезерных машин за счет упругодемпфирующих элементов / П.И. Попиков, И.Н. Журавлев, С.В. Пономарев // Лесотехнический журнал. – 2013. – № 1(9). – С. 146-155.
7. Лесной дисковый плуг с гидроприводом рабочих органов: патент на изобретение RU 2817856 C1. Заявка №2023136335 / Драпалюк М.В., Попиков П.И., Князев А.Г., Поздняков Е.В., Гончаров Д.А.; заявл. 30.12.2023; опубл. 22.04.2023, Бюл. №12. 7 с.

References

1. Results of laboratory studies of the pneumatic safety system of a plow / A.B. Kudzaev, D.V. Tsgoev, T.A. Urtaev [et al.] // Bulletin of the Gorsk State Agrarian University. – 2016. – Vol. 53, № 3. - pp. 111-121.
2. Study of the experimental section of a reversible plow with a spring safety device and a runner / A.B. Kudzaev, T.A. Urtaev, D.V. Tsgoev [et al.] // Bulletin of the Gorsk State Agrarian University. – 2017. – Vol. 54, № 4. – pp. 119-125.
3. Shilo I.N. Mechanical safety device of the working element of a soil cultivation machine / I.N. Shilo, N.N. Romanyuk, V.A. Ageychik // Agricultural Machinery and Technologies. – 2014. – № 1. – pp. 30-33.
4. Posmetev V.I. Methodology of theoretical substantiation of the design of an attachment to a tractor hitch when it is aggregated with forest disk implements / V.I. Posmetev, V.V. Posmetev, M.A. Latysheva // Voronezh Scientific and Technical Bulletin. – 2015. – Vol. 4, № 3-3(13). – pp. 11-31. – DOI 10.12737/14006.
5. The main reasons for the insufficient efficiency of forest tillage units and ways to improve it / V.I. Posmetev, V.A. Zelikov, M.A. Latysheva [et al.] // Voronezh Scientific and Technical Bulletin. – 2015. – V. 4, № 3-3(13). – pp. 45-59. – DOI 10.12737/14008.
6. Popikov P.I. Improvement of drive systems of forestry milling machines due to elastic damping elements / P.I. Popikov, I.N. Zhuravlev, S.V. Ponomarev // Forestry Engineering Journal. – 2013. – № 1(9). – pp. 146-155.
7. Forestry disc plow with hydraulic drive of working bodies: patent for invention RU 2817856 C1. Application No. 2023136335 / Drapalyuk M.V., Popikov P.I., Knyazev A.G., Pozdnyakov E.V., Goncharov D.A.; declared 30.12.2023; published 22.04.2023, Bulletin № 12. 7 p.