

А. И. Филиппов¹ к.т.н., доц., **А. А. Аутко**¹ д.с.х.н., проф., **Н. Д. Лепешкин**² к.т.н., доц.,
В. П. Чеботарев³ д.т.н., проф.

¹УО «Гродненский государственный аграрный университет»,
г. Гродно, Республика Беларусь,
e-mail: kafmehan@mail.ru

²РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»,
г. Минск, Республика Беларусь,
e-mail: belagromechmo@tut.by

³УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,
г. Минск, Республика Беларусь,
e-mail: v.p.chebotarev@tut.by

СХЕМА РАССТАНОВКИ РАБОЧИХ ОРГАНОВ НА АГРЕГАТЕ АУ-М2 ПРИ ОБРАБОТКЕ КАРТОФЕЛЯ В ДОВСХОДОВЫЙ ПЕРИОД

Аннотация. Разработана и предложена схема расстановки усовершенствованных рабочих органов для обработки картофеля и удаления сорной растительности механическим способом в довсходовый период в режиме экологического земледелия.

Ключевые слова: агрегат, гребни, картофель, культиватор, механическое уничтожение сорняков, профилеформователь, рабочие органы, устройство, фрезерная обработка, щеточные барабаны, экологическое земледелие.

A. I. Filippov¹ PhD in Engineering sciences, Assoc. Prof, **A. A. Autko**¹ doctor of agricultural sciences, Prof.,
N. D. Lepeshkin² PhD in Engineering sciences, Assoc. Prof, **V. P. Chebotarev** Doctor of Technical Sciences

¹Education Establishment “Grodno State Agrarian University”,
Grodno, Republic of Belarus,
e-mail: kafmehan@mail.ru

²RUE “SPC NAS of Belarus of Agriculture Mechanization”,
Minsk, Republic of Belarus,
e-mail: belagromechmo@tut.by

³Education Establishment “Belarusian State Agrarian Technical University”,
Minsk, Belarus,
e-mail: v.p.chebotarev@tut.by

SCHEME OF THE WORKING BODIES ARRANGEMENT ON THE AU-M2 UNIT DURING THE POTATO PROCESSING IN THE PRESENT PERIOD

Abstract. A scheme for the arrangement of improved working bodies for processing potatoes and removing weeds by mechanical means in the pre-emergence period in the mode of ecological farming has been developed and proposed.

Keywords: aggregate, ridges, potatoes, cultivator, mechanical weed control, profile former, working bodies, device, milling, brush drums, ecological farming.

Введение

Для разработки новых технологий, усовершенствования существующих в плане снижения, а в последствии и исключения пестицидной нагрузки является определяющим наличие специализированной техники. В этой связи был сделан анализ и определение вида машин отечественного производства пригодных для экологизации существующих технологий [1–4].

Основная часть

Разработана принципиальная схема расстановки рабочих органов на агрегате универсальном в довсходовый период при возделывании картофеля. Разработаны экспериментальные виды усовершенствованных рабочих органов для механического уничтожения сорной растительности [5–11].

В довсходовый период профилированной обработки почвы при возделывании картофеля в режиме экологического земледелия на агрегате универсальном АУ–М2 устанавливаются следующие рабочие органы (рис. 1). На агрегате между рабочими секциями устанавливаются пружинные рыхлители 1 для рыхления поверхностного слоя почвы узкопрофильных гряд и механического уничтожения сорных растений, на рабочие секции устанавливаются стрелчатые лапы 2 для рыхления и подрезания сорняков по центру междурядий, на грядилях рабочих секций 7 устанавливаются фрезерные диски для обработки боковых поверхностей гряд и механического уничтожения проростков и всходов сорных растений, затем на грядилях секций устанавливаются сферические диски 4 для возврата смещенного слоя почвы гряды в процессе ее обработки. На агрегате за указанными рабочими органами может быть установлен щеточный барабан 5 для механического удаления сорняков с поверхности гряд, а для создания первоначальной формы гряды установлены профилеформователи 6 [12–17].

По данным рабочим органам получены патенты на полезную модель Республики Беларусь.

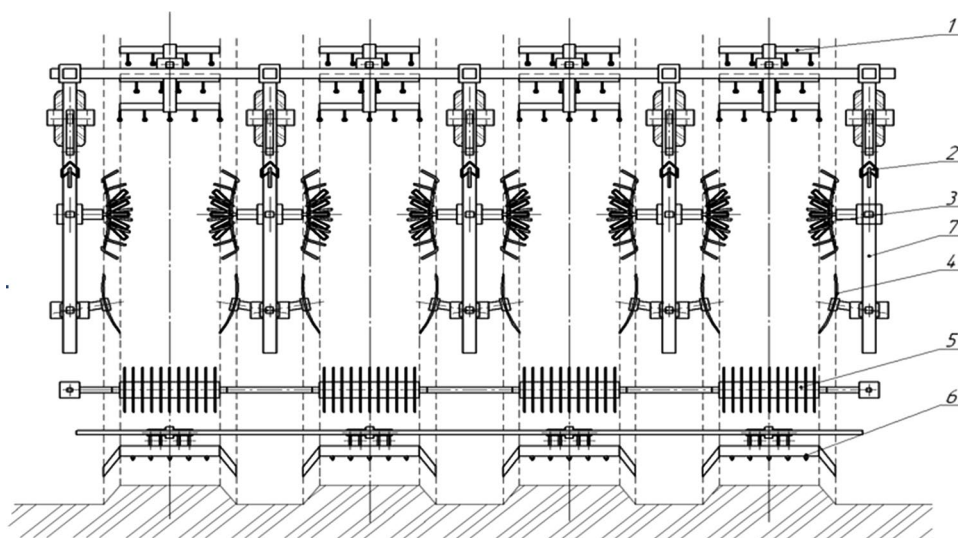
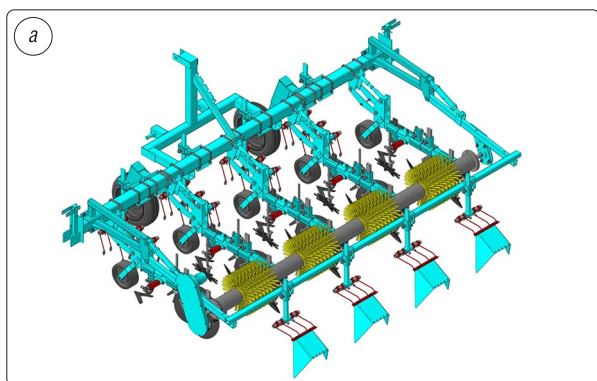


Рис. 1. Схема расстановки органов на агрегате универсальном АУ–М2 в довсходовый период профилированной обработки почвы при возделывании картофеля в режиме экологического земледелия

Предварительные испытания схемы расстановки усовершенствованных рабочих органов проходили на опытном поле Учреждение образования «Гродненский государственный аграрный университет» и на полях Фермерского хозяйства «Горизонт» Мостовского района Гродненской области.



a – общий вид; *b* – работа в полевых условиях

Рис. 2. Агрегат универсальный АУ–М2 в модификации обработки поверхности узкопрофильных гряд посадок картофеля в довсходовый период с комплектом рабочих органов и со щеточным барабаном.

Заключение

Использование фрезерных лучеобразных дисков для обработки боковых поверхностей узкопрофильных гряд, а так же других рабочих органов в том числе щеточного барабана позволяет выполнять поверхностное рыхление гряд, не вынося почву из нижних слоев на поверхность, что в свою очередь снижает энергоемкость процессов рыхления, гребневания и окучивания с одновременным уничтожением проростков и всходов сорных растений механическим способом без забивания рабочих органов почвой и без применения гербицидов, что очень важно при экологическом земледелии [18–21].

Предлагаемый профилеформователь после каждой механической обработки восстанавливает первоначально созданный профиль узкопрофильных гряд, способствует прорастанию сорных растений в период между обработками и создает возможность свести к минимуму наличие всхожих семян сорных растений в поверхностном слое почвы вследствие провокации к прорастанию семян сорняков и многократного механического уничтожения их проростков и всходов. Появившиеся отдельные всходы сорных растений в период вегетации возделываемых культур находятся, как правило, в пределах экономического порога вредности и не оказывают влияние на урожайность. Причем эти отдельно стоящие сорные растения легко уничтожаются вручную, применяя имеющуюся платформу для размещения рабочих. В результате такой обработки почвы исключается применение гербицидов для уничтожения сорняков в режиме экологического земледелия картофеля при возделывании посадок картофеля на узкопрофильных грядах [22–25].

Список использованных источников

1. Лепешкин, Н.Д. Разработка и испытания рабочих органов и машин для обработки картофеля и овощных культур с минимальной пестицидной нагрузкой / Н.Д. Лепешкин, А.А. Ауко, Э.В. Заяц, А.И. Филиппов, П.В. Заяц, А.В. Зень // Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве // Материалы МНТК посвященной 70-летию со дня образования РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства». – г. Минск, 2017. – С. 100–113.
2. Заяц, Э.В. Изыскание рабочих органов и типов машин для ухода за картофелем при экологическом земледелии / Э.В. Заяц, А.И. Филиппов, В.Н. Салей, П.В. Заяц // Современные тенденции развития технологий и технических средств в сельском хозяйстве: материалы междунар. науч.-практ. конф. посвященной 80-летию А.П. Тарасенко, доктора технических наук, заслуженного деятеля науки и техники РФ, профессора кафедры сельскохозяйственных машин Воронежского госуд. аграрного университета имени императора Петра I, Россия, Воронеж, 10 января 2017 г. – Воронеж, 2017 – Ч2 – С. 219–227.
3. Аутко, А.А. Агрегат для обработки профилированной поверхности почвы / А.А. Аутко, Э.В. Заяц, А.И. Филиппов, С.В. Стуканов, А.В. Зень // Материалы XXI МНПК «Современные технологии сельскохозяйственного производства»; Гродно. – УО «ГГАУ», 2018. – С. 182–185.
4. Аутко, А.А. Усовершенствование рабочих органов к агрегату для производства картофеля на основе экологического земледелия / А.А. Аутко, Э.В. Заяц, Н.Д. Лепешкин, А.И. Филиппов, С.В. Стуканов, А.В. Зень // Материалы МНТК «Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве посвященной 110-летию со дня рождения академика М.Е. Мацепуро»; Минск, 2018. – С. 28–32.
5. Аутко, А.А. Устройство для механического уничтожения сорняков / А.А. Аутко, Э.В. Заяц, А.И. Филиппов, С.В. Стуканов, А.В. Зень // Современные технологии сельскохозяйственного производства: сборник научных статей по материалам XXI Международной научно-практической конференции; Гродно. – УО «ГГАУ», 2018 г. – С. 139–142.
6. Аутко, А.А. Разработка агрегата и рабочих органов для обработки почвы при экологическом земледелии / А.А. Аутко, Э.В. Заяц, А.И. Филиппов, С.В. Стуканов, А.В. Зень // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных агротехнологий. – Рязань: ФГБОУВО «РГАУ им. П.А. Костычева», 2018. – С. 14–19.
7. Заяц, Э.В. Фрезерный лучеобразный диск / Э.В. Заяц, А.И. Филиппов, А.А. Аутко, С.В. Стуканов // Современные технологии сельскохозяйственного производства : сборник научных статей по материалам XXII Международной научно-практической конференции, Гродно, 7 июня, 29 марта, 19 марта 2019 г / УО «ГГАУ». – Гродно, 2019 г. – С. 194–196.
8. Заяц, Э.В. Профилеформователь с уплотняющим катком / Э.В. Заяц, А.И. Филиппов, А.А. Аутко, С.В. Стуканов // Современные технологии сельскохозяйственного производства: сборник научных статей по материалам XXII Международной научно-практической конференции, Гродно, 7 июня, 29 марта, 19 марта 2019 г. – Гродно, 2019 г. – С. 192–194.
9. Филиппов, А.И. Агрегат комбинированный для обработки профилированной поверхности почвы / А.И. Филиппов, А.А. Аутко, Э.В. Заяц, С.В. Стуканов // Современные технологии сельскохозяйственного производства: сборник научных статей по материалам XXII Международной научно-практической конференции, Гродно, 7 июня, 29 марта, 19 марта 2019 г. / УО «ГГАУ» – Гродно, 2019 г. – С. 255–257.

10. Филиппов, А. И. Многовекторный узел распыла / А. И. Филиппов, А. А. Аутко, Э. В. Заяц, С. В. Стуканов // Современные технологии сельскохозяйственного производства : сборник научных статей по материалам XXII Международной научно-практической конференции, Гродно, 7 июня, 29 марта, 19 марта 2019 г / УО «ГГАУ». – Гродно, 2019 г. – С. 258–260.
11. Аутко, А. А. Пружинный рыхлитель для уничтожения сорной растительности механическим способом / А. А. Аутко, Э. В. Заяц, А. И. Филиппов, Н. Д. Лепешкин, В. П. Чеботарев // Межведомственный тематический сборник «Механизация и электрификация сельского хозяйства» выпуск 52, РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» Минск, 2019 г. С. 69–73.
12. Филиппов, А. И., Усовершенствование профилеформователя узкопрофильных гряд / А. И. Филиппов, Э. В. Заяц, А. А. Аутко, В. П. Чеботарев // Техническое и кадровое обеспечение инновационных технологий в сельском хозяйстве: сборник научных статей по материалам Международной научно-практической конференции, 24–25 октября, Минск, БГАТУ, 2019 г – С. 54–56.
13. Филиппов, А. И., Разработка узла распыла для объёмного внесения рабочих растворов / А. И. Филиппов, Э. В. Заяц, А. А. Аутко, В. П. Чеботарев // Техническое и кадровое обеспечение инновационных технологий в сельском хозяйстве: сборник научных статей по материалам Международной научно-практической конференции, 24–25 октября, Минск, БГАТУ, 2019 г – С. 56–59.
14. Чеботарев, В. П., Обоснование конструктивных параметров устройств для формирования профиля гребня / В. П. Чеботарев, В. Н. Еднач, А. И. Филиппов, А. А. Зенов // Техническое и кадровое обеспечение инновационных технологий в сельском хозяйстве : сборник научных статей по материалам Международной научно-практической конференции, Минск, БГАТУ, 24–25 октября 2019 г – С. 71–73.
15. Чеботарев, В. П. К вопросу формирования узкопрофильных гряд / В. П. Чеботарев, В. Н. Еднач, Э. В. Заяц, А. И. Филиппов // Журнал «Агропанорама» № 5. – Минск: УО «БГАТУ», 2019. – С. 22–26.
16. Заяц, Э. В. Профилеформователь узкопрофильных гряд / Э. В. Заяц, А. А. Аутко, А. И. Филиппов, С. В. Стуканов, А. В. Зень // Современные технологии сельскохозяйственного производства : сборник научных статей по материалам XXI Международной научно-практической конференции, Гродно, 31 мая, 30 марта, 20 марта 2018 г. / УО «ГГАУ». – Гродно, 2018 г. – С. 170–172.
17. Филиппов, А. И. Обзор основных конструкций опрыскивателей при разработке объёмного и ленточного внесения рабочих растворов в системе экологического земледелия / А. И. Филиппов, Э. В. Заяц, Н. Д. Лепешкин, В. П. Чеботарев // Межведомственный тематический сборник «Механизация и электрификация сельского хозяйства» выпуск 53, РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства», Минск, 2020 г. С. 27–33.
18. Филиппов, А. И. Обоснование технических и конструктивных параметров профилеформователя узкопрофильных гряд / А. И. Филиппов, Э. В. Заяц, Н. Д. Лепешкин, В. П. Чеботарев // Межведомственный тематический сборник «Механизация и электрификация сельского хозяйства» выпуск 53, РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства», Минск, 2020 г. С. 23–27.
19. Филиппов, А. И. Разработка оборудования для объёмного внесения рабочих растворов / А. И. Филиппов, Э. В. Заяц, А. А. Аутко, Н. Д. Лепешкин, В. П. Чеботарев // Межведомственный тематический сборник «Механизация и электрификация сельского хозяйства» выпуск 53, РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства», Минск, 2020 г. С. 153–157.
20. Филиппов, А. И. Комбинированный почвообрабатывающе-посевной агрегат инновационных технологий / А. И. Филиппов, С. В. Стуканов, Г. С. Цыбульский, А. А. Эбертс // Сборник научных статей «Современные технологии сельскохозяйственного производства» по материалам XXIV Международной научно-практической конференции. – Гродно: ГГАУ, 2021. – С. 246–247.
22. Чеботарев, В. П. Исследования различных типов распылителей при разработке опрыскивателя для объёмного и ленточного внесения рабочих растворов / В. П. Чеботарев, А. И. Филиппов // Техническое и кадровое обеспечение инновационных технологий в сельском хозяйстве : сборник научных статей по материалам Международной научно-практической конференции, 26–27 ноября, Минск, БГАТУ, 2020г – С. 111–114.
23. Чеботарев, В. П. Усовершенствование дисковых рабочих органов для междурядной обработки картофеля / В. П. Чеботарев, А. И. Филиппов, С. В. Стуканов // Техническое и кадровое обеспечение инновационных технологий в сельском хозяйстве : сборник научных статей по материалам Международной научно-практической конференции, 26–27 ноября, Минск, БГАТУ, 2020 г. – С. 144–148.
24. Филиппов, А. И. Усовершенствование фрезерных дисков для обработки боковых поверхностей узкопрофильных гряд / А. И. Филиппов, Э. В. Заяц, В. П. Чеботарев, К. Л. Пузевич // Сборник научных статей «Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства», международная научно-практическая конференция, посвященной 90-ю С. И. Назарова д.т.н., профессора, академика ВАСХНИЛ СССР, заслуженного деятеля науки и техники БССР-Горки: УО «БГСХА», 2020. С. 348–351.
25. Филиппов, А. И. Схема обоснования фрезерного диска и размещения почвозащепов рыхлителя / А. И. Филиппов, Э. В. Заяц, В. П. Чеботарев, К. Л. Пузевич, С. И. Козлов // Вестник УО «БГСХА» №3. – Горки: 2020. – С. 194–197.