

Научная статья
УДК 631.319.2
EDN PZKVPV

Перспективные конструкции щелевателей для фронтального агрегатирования тракторов полурамной компоновки

Роман Олегович Сурин¹, аспирант
Андрей Владимирович Бурмага², доктор технических наук, доцент
^{1,2} Дальневосточный государственный аграрный университет
Амурская область, Благовещенск, Россия, roman_surin81.81@mail.ru

Аннотация. В статье представлен анализ конструктивно-технологических схем щелевателей, предназначенных для использования в процессе обработки почвы методом глубокого рыхления. Предложена перспективная конструкция прокальвателя-щелереза, способная при комбинированном способе использования в составе агрегата снизить уровень влажности почвы до оптимальных параметров, создавая при этом комфортные условия для выращивания основных зерновых культур в условиях Амурской области.

Ключевые слова: щелевание, конструктивно-технологические схемы, прокальватель-щелерез, эффективность использования

Для цитирования: Сурин Р. О., Бурмага А. В. Перспективные конструкции щелевателей для фронтального агрегатирования тракторов полурамной компоновки // Актуальные вопросы энергетики в АПК : материалы всерос. (нац.) науч.-практ. конф. (Благовещенск, 19 декабря 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2025. С. 227–233.

Original article

Promising designs of slits for frontal aggregation of semi-frame tractors

Roman O. Surin¹, Postgraduate Student
Andrey V. Burmaga², Doctor of Technical Sciences, Associate Professor
^{1,2} Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
roman_surin81.81@mail.ru

Abstract. The article presents an analysis of the structural and technological schemes of slits intended for use in the process of tillage by deep loosening. A promising design of a chipper is proposed that, when used in combination with the unit, can reduce soil moisture levels to optimal parameters, while creating comfortable conditions for growing major crops in the Amur region.

Keywords: slitting, design and technological schemes, piercing-slitting, efficiency of use

For citation: Surin R. O., Burmaga A. V. Promising designs of slits for frontal aggregation of semi-frame tractors. Proceedings from Current issues of energy in the agro-industrial complex: Vserossiiskaya (natsional'naya) nauchno-prakticheskaya konferentsiya. (PP. 227–233), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2025 (in Russ.).

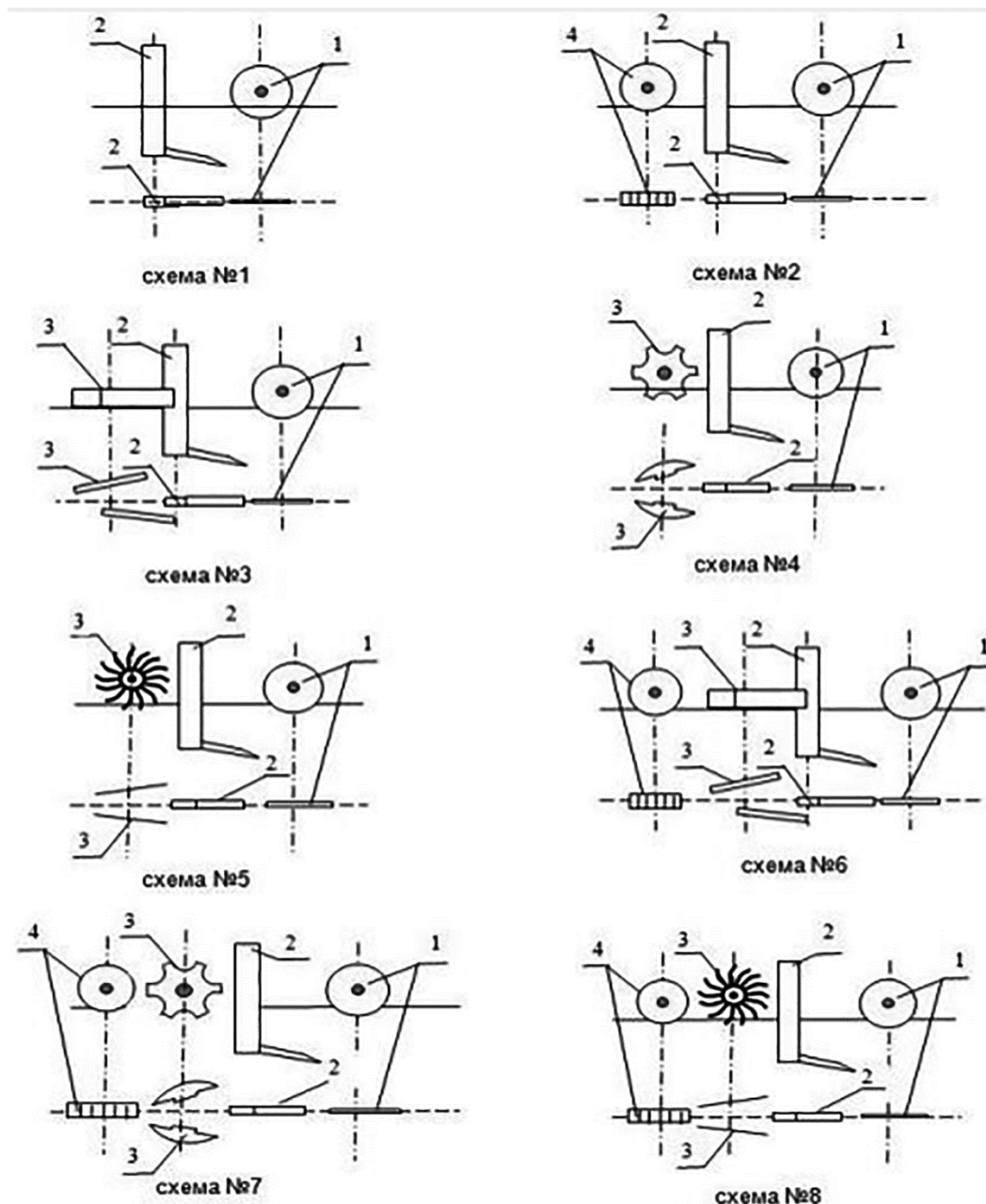
Как показывают исследования, в результате сложившихся на территории региона природно-климатических особенностей почва большую часть времени года остается переувлажненной, что особенно актуально в период проведения основных сельскохозяйственных работ, предназначенных для основной подготовки почвы и гербицидной обработки растений (май – июнь), когда происходит быстрое оттаивание подстилающего мерзлотного слоя, а на полях образуются водяные блюдца.

В этих условиях для снижения переувлажнения почвы аграрии области все чаще применяют в технологии растениеводства специализированные методы и агротехнические приемы (щелевание, глубокое рыхление, кротование и прокалывание поверхностного слоя почвы) [1–4].

Существующие на сегодняшний день щелеватели, выпускаемые производством и используемые в сельском хозяйстве, представлены различными конструктивно-технологическими схемами (рис. 1) [5], способны эффективно обрабатывать почву, но не всегда соответствуют почвенной структурности, сложившейся в регионе, и соответственно нуждаются в доработке или адаптации к почвенно-климатическим условиям Амурской области [6–8].

В создавшихся обстоятельствах предложена новая и перспективная конструкция, позволяющая в составе многооперационного агрегата одновременно выполнить операции щелевания, прокалывания и прикатывания почвы. Ею является **комбинированный фронтальный прокалывающе-прикатывающий агрегат** [9], который способен в период предпосевной подготовки почвы уменьшить давление ходовой части МТА на почву, снизить влажность почвы

и обеспечить ресурсосбережение поверхностного плодородного слоя на полях Амурской области (рис. 2).

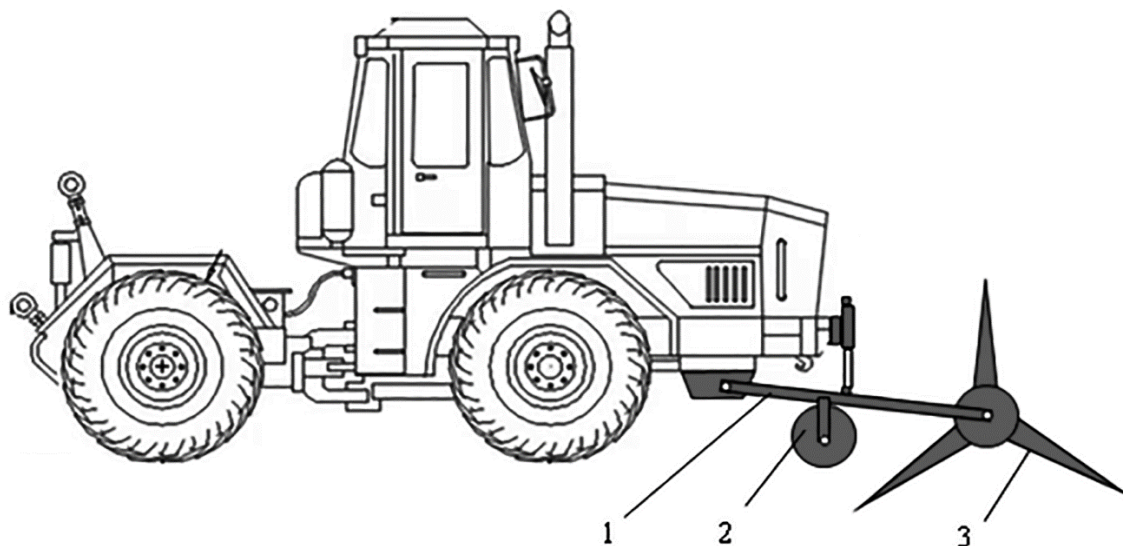


1 – диск для прорезания почвы; 2 – щелерез;
3 – прокалывающее устройство; 4 – прикатывающий каток

Рисунок 1 – Варианты конструктивно-технологических схем щелевателей

Применение данной конструктивной схемы как в крупных сельскохозяйственных организациях, так и в крестьянских (фермерских) хозяйствах обла-

сти в период подготовки почвы под посев позволит повысить целевые показатели развития агропромышленного производства.



1 – фронтальный прокальватель-щелерез; 2 – прикатывающий каток;
3 – рабочие прокальвающие органы

**Рисунок 2 – Колесный полурамный трактор К-700А
с агрегируемым фронтальным комбинированным
прокальвательно-прикатывающим агрегатом**

Применение устройства позволит получить следующие результаты:

1. *Снизится влажность обрабатываемой почвы на 10–15 % за счет прокальвания почвы лучеобразными прокальвающими органами на глубину до 0,42 м, что ниже залегающего глинистого клина.*

2. *В результате снижения влаги в плодородном слое почвы и более продуктивного обмена минеральных веществ урожайность сельскохозяйственных культур, выращиваемых в области, получит тенденцию к увеличению.*

3. *Значительно снизится техногенное воздействие колесной системы МТА на обрабатываемую поверхность за счет перераспределения вертикальной нагрузки с переднего моста колесного энергетического средства на прокальвающий орган и задний мост трактора.*

4. *Использование данного устройства в процессе обработки почвы под*

посев комбинированным способом (щелевание – прокалывание – прикатывание – посев) позволит *значимо снизить эксплуатационные и экономические затраты при одновременном проходе агрегата по полю.*

Заключение. *При внедрении предлагаемого агрегата и низких затратах на его изготовление полученная таким образом высокоэффективная конструкция окажется способной помочь в решении важной и актуальной на сегодняшний день задачи по снижению влаги в плодородном слое почвы, созданию благоприятных условий для развития культивируемых зерновых, технических культур в Амурской области и повышению их валовых сборов.*

Список источников

1. Щитов С. В., Кривуца З. Ф., Бумбар И. В., Поликутина Е. С., Сурин Р. О. Результаты исследований по влиянию прокалывателя-щелереза на перераспределение нагрузки между мостами трактора // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2024. № 203. С. 1–9.

2. Поликутина Е. С., Щитов С. В., Кривуца З. Ф. Улучшение тяговых показателей колесных энергетических средств при работе с прицепными агрегатами // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2024. № 5 (109). С. 144–148.

3. Кривуца З. Ф., Щитов С. В., Марков С. Н., Поликутина Е. С., Епифанцев В. В., Щитова В. А. Особенности эксплуатации энергетических средств в условиях рискованного земледелия // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2024. № 6 (110). С. 99–103.

4. Щитов С. В., Бумбар И. В., Кривуца З. Ф., Поликутина Е. С., Сурин Р. О., Щитова В. А. Результаты экспериментальных исследований по определению влияния прокалывателя-щелереза на величину буксования и скорость движения трактора // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2024. № 6 (110). С. 110–116.

5. Поликутина Е. С., Щитов С. В., Кривуца З. Ф., Школьников П. Н., Ермаков Д. В. Повышение производительности прицепных агрегатов почвообрабатывающих машин // Вестник Курганской государственной сельскохозяйственной академии. 2024. № 3 (51). С. 71–77.

6. Леонов В. В., Щитов С. В., Евдокимов В. Г., Двойнова Н. Ф. Повышение эффективности применения машинно-тракторных агрегатов при подго-

товке почвы // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы междунар. науч.-практ. конф. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2024. С. 123–127.

7. Щитов С. В., Кривуца З. Ф., Поликутина Е. С., Решетник Е. И., Леонов В. В. Исследование по оптимизации глубины обработки почвы // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2024. № 10 (204).

8. Щитов С. В., Кривуца З. Ф., Бумбар И. В., Поликутина Е. С., Сурин Р. О. Повышение эффективности использования тракторов класса 5 при подготовке почвы под посев // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2024. № 6 (106). С. 60–63.

9. Щитов С. В., Кривуца З. Ф., Поликутина Е. С., Бурмага А. В., Сурин Р. О. Оптимизация процессов предпосевной подготовки почвы в Амурской области // Вестник Курганской государственной сельскохозяйственной академии. 2024. № 4 (52). С. 80–89.

References

1. Shchitov S. V., Krivutsa Z. F., Bumbar I. V., Polikutina E. S., Surin R. O. Results of studies on the impact of the splitter on the redistribution of the load between tractor axles. *Politematicheskii setevoi ehlektronnyi nauchnyi zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2024;203:1–9. (in Russ.).

2. Polikutina E. S., Shchitov S. V., Krivutsa Z. F. Improving the traction performance of wheeled power facilities when working with trailed units. *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2024;5(109):144–148 (in Russ.).

3. Krivutsa Z. F., Shchitov S. V., Markov S. N., Polikutina E. S., Epifantsev V. V., Shchitova V. A. Peculiarities of operation of energy facilities under conditions of risky agriculture. *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2024;6(110):99–103 (in Russ.).

4. Shchitov S. V., Bumbar I. V., Krivutsa Z. F., Polikutina E. S., Surin R. O., Shchitova V. A. Results of experimental studies to determine the impact of a piercer-splitter on the value of slipping and tractor speed. *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2024;6(110):110–116 (in Russ.).

5. Polikutina E. S., Shchitov S. V., Krivutsa Z. F., Shkolnikov P. N., Ermakov D. V. Performance increase of trailed units of tillage vehicles. *Vestnik Kurganskoi gosudarstvennoi sel'skokhozyaistvennoi akademii*, 2024;3(51):71–77 (in Russ.).

6. Leonov V. V., Shchitov S. V., Evdokimov V. G., Dvoynova N. F. Improving the efficiency of the use of machine-tractor units in soil preparation. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 123–127), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2024 (in Russ.).

7. Shchitov S. V., Krivutsa Z. F., Polikutina E. S., Reshetnik E. I., Leonov V. V. Study on optimization of soil tillage depth. *Politematicheskii setevoi ehlektronnyi nauchnyi zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2024;10(204) (in Russ.).

8. Shchitov S. V., Krivutsa Z. F., Bumbar I. V., Polikutina E. S., Surin R. O. Increasing efficiency of using class 5 tractors when preparing soil for sowing. *Vestnik Bryanskoi gosudarstvennoi sel'skokhozyaistvennoi akademii*, 2024;6(106):60–63 (in Russ.).

9. Shchitov S. V., Krivutsa Z. F., Polikutina E. S., Burmaga A. V., Surin R. O. Optimization of pre-sowing soil preparation processes in the Amur region. *Vestnik Kurganskoi gosudarstvennoi sel'skokhozyaistvennoi akademii*, 2024;4(52):80–89 (in Russ.).

© Сурин Р. О., Бурмага А. В., 2025

Статья поступила в редакцию 12.12.2024; одобрена после рецензирования 25.12.2024; принята к публикации 04.02.2025.

The article was submitted 12.12.2024; approved after reviewing 25.12.2024; accepted for publication 04.02.2025.