Научная статья
УДК 631.313(571.61)
EDN FKGSLU

Особенности подготовки почвы под посев в условиях Амурской области

Сергей Николаевич Воякин[1], доктор технических наук, доцент
Владимир Викторович Леонов[2], аспирант
[1] Дальневосточный государственный аграрный университет
Амурская область, Благовещенск, Россия
[2] Дальневосточное высшее общевойсковое командное ордена Жукова училище имени Маршала Советского Союза К. К. Рокоссовского, Амурская область, Благовещенск, Россия
[1] vsn177@yandex.ru

Аннотация. Рассмотрены особенности использования бороновальных агрегатов в Амурской области. Обосновано, что при эксплуатации колесных энергетических средств с шарнирно-сочлененной рамой в сочетании с тяжелыми дисковыми боронами нередко возникает потребность в корректировке нагрузки на трактор и борону. В частности, это обусловлено необходимостью увеличения тягово-сцепных характеристик энергетического средства.

Ключевые слова: трактор, борона, бороновальный агрегат, почва, буксование, тягово-сцепные свойства, энергетическое средство

Для цитирования: Воякин С. Н., Леонов В. В. Особенности подготовки почвы под посев в условиях Амурской области // Актуальные вопросы энергетики в АПК : материалы всерос. (нац.) науч.-практ. конф. (Благовещенск, 19 декабря 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2025. С. 127–132.

Original article

Features of soil preparation for sowing in the Amur region

Sergey N. Voyakin[1], Doctor of Technical Sciences, Associate Professor
Vladimir V. Leonov[2], Postgraduate Student
[1] Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
[2] Far Eastern Higher Command Combined Military School named after Soviet Union Marshal K. K. Rokossovsky, Amur Region, Blagoveshchensk, Russia
[1] vsn177@yandex.ru

Abstract. The features of the use of harrowing units in the Amur region are considered. It is proved that when operating wheeled power vehicles with an articulated frame in combination with heavy disc harrows, there is often a need to adjust

the load on the tractor and harrow. In particular, this is due to the need to increase the traction characteristics of the energy vehicle.

Keywords: tractor, harrow, harrowing unit, soil, slipping, traction properties, energy means

For citation: Voyakin S. N., Leonov V. V. Features of soil preparation for sowing in the Amur region. Proceedings from Current issues of energy in the agro-industrial complex: Vserossiiskaya (natsional'naya) nauchno-prakticheskaya konferentsiya. (PP. 127–132), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2025 (in Russ.).

В Амурской область при подготовке почвы в весенний период важную роль играют местные условия [1–4]: зимой наблюдаются низкие температуры и устойчивый снежный покров; почвенный горизонт значительно промерзает; часто выпадают осадков в виде дождя со снегом; температура резко меняется в течении короткого периода; оттаивание почвы происходит неравномерно; совпадение сроков посева и подготовки почвы; ограниченные сроки выполнения весенних полевых работ; осенью невозможно подготовить почву под посев из-за позднего завершения уборки сои; высокая влажность почвы осенью обусловлена большим количеством осадков.

Наиболее наглядно проследить влияние специфических особенностей на проведение работ, связанных с подготовкой почвы, можно на рисунке 1.

Анализируя специфические особенности подготовки почвы под посев в Амурской области, можно выделить основные из них [5–8]:

1) недостаточная несущая способность почвы на отдельных участках поля (неравномерное оттаивание);

2) наличие мерзлотного основания почвы на отдельных участках поля (неравномерное оттаивание).

Таким образом, *возникает необходимость периодически изменять нагрузку: на ведущие движители энергетического средства (для повышения сцепных возможностей); на рабочие органы почвообрабатывающего агрегата (тяжелой дисковой бороны)*.

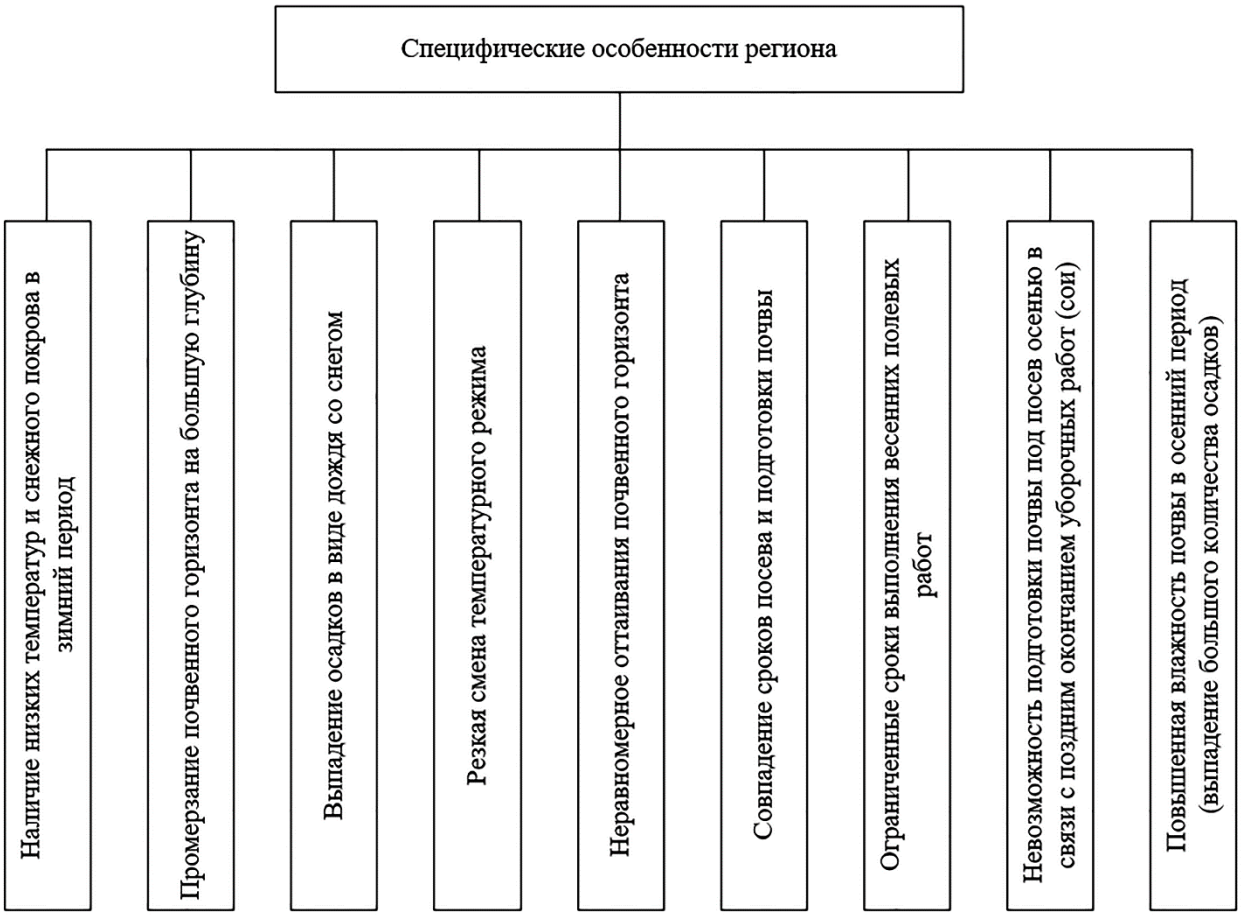

Рисунок 1 – Специфические особенности региона

На основе анализа результатов предшествующих научных исследований было выявлено, что одним из эффективных методов увеличения тягово-сцепных характеристик энергетического оборудования является повышение его сцепного веса [9].

На предпосевной подготовке почвы в крестьянских (фермерских) хозяйствах области нашли широкое применение машинно-тракторные агрегаты, состоящие из колесного трактора с шарнирно-сочлененной рамой «Кировец» и тяжелой дисковой бороны БДТ-7. Они были выбраны в качестве объекта исследований.

Так как в процессе выполнения работ возникает необходимость перераспределения нагрузки в МТА, для этой цели предложено устройство – **корректор-распределитель сцепного веса бороновального машинно-тракторного**

агрегата [10]. Как показали проведенные исследования, использование данного устройства позволило регулировать нагрузку в МТА.

Для кратковременного повышения тягово-сцепных свойств, за счет передачи части нагрузки с дисковой бороны, увеличение сцепного веса трактора составило:

1) нагрузка на передний мост трактора возросла с 78 901 до 80 216 Н;

2) нагрузка на задний ведущий мост увеличилась с 40 651 до 41 198 Н;

3) при передаче нагрузки с трактора на борону нагрузка на рабочие органы возросла с 30 498 до 32 764 Н.

Заключение. *Таким образом, в результате проведенных исследований установлено, что использование предложенного корректора-распределителя сцепного веса бороновального машинно-тракторного агрегата позволяет регулировать нагрузку в МТА. Это особенно важно для специфических особенностей Амурской области, при подготовке почвы под посев машинно-тракторными агрегатами, состоящими из трактора «Кировец» и тяжелой дисковой бороны БДТ-7.*

Список источников

1. 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.

2. 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.

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 подготовке 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.

10. Патент № 2782360 Российская Федерация. Корректор-распределитель сцепного веса бороновального машинно-тракторного агрегата : № 2022104842 : заявл. 22.02.2022 : опубл. 26.10.2022 / Кузнецов Е. Е., Щитов С. В., Леонов В. В., Кушнарев А. Н., Кислов А. А. Бюл. № 30. 12 с.

References

1. 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.).

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

10. Kuznetsov E. E., Shchitov S. V., Leonov V. V., Kushnarev A. N., Kislov A. A. Corrector-distributor of the coupling weight of a harrowing machine-tractor unit. *Patent RF, No. 2782360 patenton.ru* 2022 Retrieved from https://patenton.ru/patent/RU2782360C1.pdf (Accessed 22 October 2024) (in Russ.).

© Воякин С. Н., Леонов В. 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.