4-SHO‘BA ILMIY G‘OYALAR VA ZAMONAVIY YECHIMLAR

Nukus · 16.10.2026 · UDK 631.313.1:631.432

Исследование влияния работы разработанной зубовой бороны на сохранение влаги в почве при использовании её для предпосевной обработки почвы

Ауезов Онғарбай Пирлешович д.т.н., профессор · **Балтаниязов Адилбай Сарсенбаевич** д.ф.т.н. (PhD) · **Турсимуратов Сапар Ешмуратович** д.ф.т.н. (PhD) · **Абдуллаева Саодат Кенжебаевна** магистрант

Каракалпакский институт сельского хозяйства и агротехнологий

tursimuratovsapar97@gmail.com

DOI 10.66073/ReFocus-Conf/1610135

Для цитирования: Ауезов Онғарбай Пирлешович, Балтаниязов Адилбай Сарсенбаевич, Турсимуратов Сапар Ешмуратович, Абдуллаева Саодат Кенжебаевна. Исследование влияния работы разработанной зубовой бороны на сохранение влаги в почве при использовании её для предпосевной обработки почвы // Разработка инновационных климатоустойчивых технологий для мониторинга и контроля эффективности водопользования и влияния засоления на урожайность сельскохозяйственных культур и жизнедеятельность населения Приаралья: материалы Международной научно-практической конференции. – Нукус, 2026. – С. 511–513. – DOI: 10.66073/ReFocus-Conf/1610135

Annotatsiya. Ushbu maqolada ekish oldidan tuproqqa ishlov berishda foydalanilganda namlikning saqlanishiga, ish sifatiga va mashina-traktor agregatining harakatlanish qarshiligini kamaytirishga ta’sirini aniqlash maqsadida ishlab chiqilgan, chang‘isimon polozlarga o‘rnatilgan yangi takomillashtirilgan tishli boronaning tuzilishi, ishlash prinsipi va afzalliklari batafsil ko‘rib chiqiladi. Mualliflar tomonidan haydalgan maydonlarda ishlaganda yumshoq tuproqqa chuqur botib ketadigan, oldida ulkan tuproq uyimini hosil qiladigan va dalaning mikrorelyefi buzilishiga olib kelib, texnologik jarayon sifatini yomonlashtiradigan an’anaviy «Zigzag» turidagi tishli boronalarning kamchiliklari tahlil qilingan. Taklif etilayotgan konstruksiya ishchi organlarning maxsus polozlarga o‘rnatilishi hisobiga tuproq yuzasi bo‘ylab ravon sirpanishni ta’minlaydi, bu esa uyim hosil bo‘lishining oldini oladi va energiya sarfini kamaytiradi. Qoraqalpog‘iston qishloq xo‘jaligi va agrotexnologiyalar institutining o‘quv xo‘jaligida o‘tkazilgan tajriba-sinov tadqiqotlari natijalariga ko‘ra, ishlab chiqilgan tirma bilan ishlov berilgandan so‘ng o‘lchami 50 mm dan kichik bo‘lgan mayda tuproq fraksiyalari miqdori 82,4 % ni tashkil etgani aniqlandi. Bundan tashqari, 0–10 sm qatlamdagi tuproq namligi ekish paytidan (16,7 %) g‘o‘zaning ilk nihollari unib chiqguniga qadar (15,9 %) yuqori darajada saqlanib, boshlang‘ich qiymatning 95,2 % ini tashkil etdi. Olingan ma’lumotlar ekish oldidan tuproq namligini saqlash va uning strukturasini yaxshilash uchun ushbu ishlab chiqilgan tuproqqa ishlov berish qurolini qo‘llashning yuqori samaradorligini isbotlaydi.

Калит сўзлар: тирма, рама, тишлар, полозья, агрегат, тупроқ, намлик.

Аннотация. В данной статье подробно рассматриваются конструкция, принцип действия и преимущества новой усовершенствованной легкой зубовой бороны, установленной на лыжеобразные полозья, разработанной с целью определения её влияния на сохранение влаги при использовании на предпосевной обработке почвы под хлопчатник, на качество работы и снижение общего сопротивления движению машинно-тракторного агрегата. Авторами проведен анализ недостатков традиционных зубовых борон типа «Зигзаг», которые при работе на вспаханных полях глубоко погружаются в рыхлый грунт, образуют перед собой массивный почвенный валик и приводят к нарушению микрорельефа поверхности поля, ухудшая качество технологического процесса. Предложенная конструкция за счет установки рабочих органов на специальных полозьях обеспечивает плавное скольжение по поверхности почвы, исключая формирование валика и снижая энергозатраты. По результатам экспериментальных исследований, проведенных в учебном хозяйстве Каракалпакского института сельского хозяйства и агротехнологий, установлено, что после обработки разработанной бороной содержание мелких почвенных фракций размером менее 50 мм достигло 82,4 %. Кроме того, влажность почвы в слое 0–10 см от момента посева (16,7 %) до

появления первых всходов хлопчатника (15,9 %) сохранилась на высоком уровне, составив 95,2 % от исходного значения. Полученные данные доказывают высокую эффективность применения разработанного почвообрабатывающего орудия для сохранения влаги и улучшения структуры почвы в предпосевной период.
Ключевые слова: борона, рама, зубья, полозья, агрегат, почва, влага.
Abstract. This article discusses in detail the design, operating principle, and advantages of a newly improved light tooth harrow mounted on ski-shaped runners. The device was developed to determine its effect on soil moisture retention during pre-sowing soil tillage for cotton, operational quality, and the reduction of total motion resistance of the machine-tractor unit. The authors analyze the drawbacks of conventional “Zigzag” tooth harrows, which sink deeply into loose soil on plowed fields, form a massive soil ridge in front of them, and disrupt the field microrelief, thereby compromising the quality of the technological process. The proposed design, featuring working tools mounted on special runners, ensures smooth gliding over the soil surface, eliminating ridge formation and reducing energy expenditure. Based on experimental research conducted at the educational farm of the Karakalpak Institute of Agriculture and Agrotechnologies, it was established that the content of fine soil fractions under 50 mm reached 82.4% after tillage with the developed harrow. Furthermore, soil moisture in the 0–10 cm horizon from sowing (16.7%) to the emergence of the first cotton seedlings (15.9%) remained at a high level, accounting for 95.2% of the initial value. The obtained data prove the high efficiency of using the developed tillage implement for preserving soil moisture and improving soil structure during the pre-sowing period.
Keywords: harrow, frame, teeth, sliders, unit, soil, moisture.

Введение

Известно, что зубовые бороны «Зигзаг» подразделяют на тяжелые, средние и лёгкие или посевные. Это разделение сделано по давлению на почву, создаваемому рабочим органом-зубом. Это давление определяют делением массы звена бороны на число зубьев на ней. У тяжёлых борон усилие, давящее на один зуб, составляет 16…20 Н, у средних – 12…15 Н и лёгких – 5…10 Н [1. стр 115-118 б.; 2. стр 33-34].

Недостатком этих борон является низкое качество работы, повышенное сопротивление движению агрегата при работе на вспаханных плугом полях. На вспаханных полях борона тонет в рыхлой почве и перед ней образуется почвенный валок, который создает дополнительное сопротивление движению агрегата. Зачастую эти образованные валки переваливаются через борону на её следы, что приводит к нарушению микрорельефа поверхности поля и является следствием некачественной работы.

Материалы и методы

Для исключения этих недостатков разработана легкая зубовая борона, позволяющая повышение качества работы и снижение сопротивления движению агрегата.

Разработанная борона может быть выполнена в виде установленной на лыжеобразных полозьях (рис. 1). Она состоит из рамы 1, жёстким креплением установленной на лыжеобразных полозьях 2, зубьев 3, жёстким креплением к раме 1, автосцепки 4 с опорной поперечной балкой 5, для обеспечения горизонтальности и устойчивости бороны растяжки 6, для обеспечения надежности автосцепки 4, растяжки 7. Борона связана с поперечной опорной балкой 5 автосцепки 4 с помощью шарнира 8.

Разработанная борона поясняется чертежами: на рис. 1 показана навесная зубовая борона сбоку, на рис. 2 – борона спереди, на рис. 3 – борона сверху.

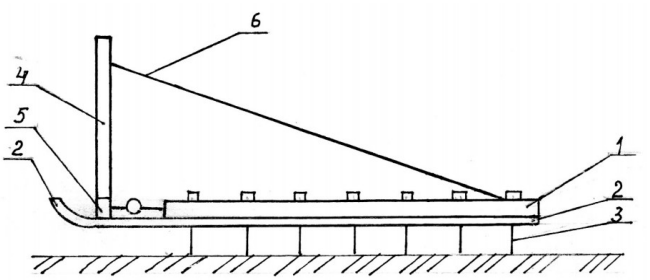


Рис. 1.

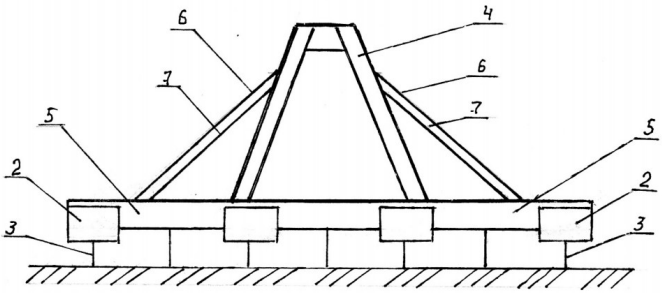


Рис. 2.

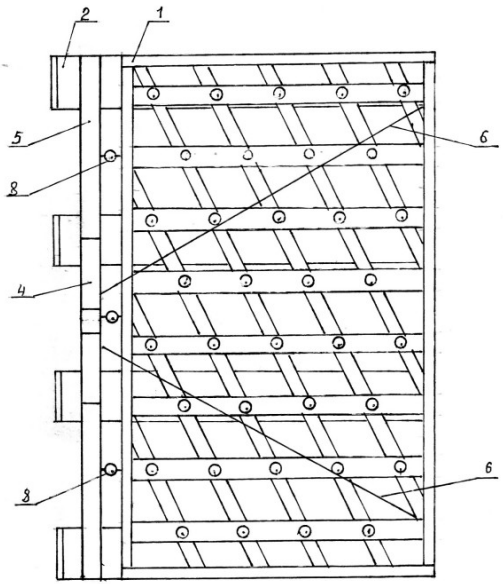


Рис. 3.

Навесная зубовая борона работает следующим образом. Борона агрегатируется к трактору класса 14 с помощью автосцепки 4. При поступательном движении агрегата борона на лыжеобразных полозьях 2 легко скользит по поверхности почвы, а зубья 3 рыхлят её качественно. Наличие полозьев 2 исключает образование почвенного валика перед бороной, что снижает нарушения микрорельефа почвы и сопротивления движению агрегата.

Известно, что одним из основных факторов, влияющих на содержание влаги в почве, является наличие в ней количества мелкокомковатых фракций. Согласно агротехническим требованиям количество мелкокомковатых фракций должно быть не менее 80 %. Этот показатель влияет не только на качество посева, но и на содержание влаги в почве.

В связи с этим, нами проведены экспериментальные исследования с разработанной зубовой бороной на участках учебного хозяйства Каракалпакского сельскохозяйственного и агротехнологического института в предпосевной период хлопчатника 16-17 апреля 2026 г. Исследование провели согласно Уз ДСт 3193:2017 «Қишлоқ хўжалиги техникасини синаш. Машиналарни энергетик баҳолаш усули».

Результаты и обсуждение

В результате было определено, что после обработки почвы разработанной зубовой бороной количество мелких фракций почвы перед посевом хлопчатника размером меньше 50 мм составило 82,4 %, а влажность в горизонте 0-10 см – 16,7 %.

Влажность почвы после появления первых всходов – 15,9 %.

Выводы и рекомендации

Сохранность влажности почвы при применении разработанной зубовой бороны для предпосевной обработки почвы от момента посева (16,7 %) до появления первых всходов хлопчатника составила 15,9 %. За этот период сохранность влажности почвы составила 95,2 %.

В связи с этим использование в период предпосевной обработки почвы разработанной зубовой бороны позволяет сохранять влагу в почве значительно дольше.

Список литературы

1. Мамтов Ф.М Қишлоқ хўжалик машиналари. «Фан» нашриёти. Тошкент – 2007, 115-118 б.
2. Shoumarova M., Abdillaev T. Qishloq xo’jaligi mashinalari. Toshkent 2005, 33-35 b.
3. УзРН 63.07;2001 «Испытание сельскохозяйственной техники. Программа и методы исследования».