



Дзшибилов С.М.



Гулуева Л.Р.

УДК. 631.311.

НОВЫЕ СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ ГОРНЫХ КОРМОВЫХ УГОДИЙ

С.М. Дзшибилов*, Л.Р. Гулуева**

Аннотация. В статье представлены новый способ и лабораторный образец агрегата, позволяющие механизировать трудоемкие работы в горной местности. Представленная технология позволяет улучшить видовой состав трав на лугах и пастбищах, повысить производительность труда и урожайность, улучшить

водно-воздушный режим почвы, снизить деградационные процессы.

Ключевые слова: подсев, семена трав, сгребание камней, утилизация, пастбища, горы.

Актуальность. Проблема улучшения кормовых угодий стоит перед большинством хозяйств, расположенных в горной и предгорной зонах. Одними из важнейших операций по улучшению горных лугов и пастбищ являются подсев семян трав [1], [2], удаление и утилизация камней со склонов [3] и внесение жидких или гранулированных удобрений [4]. Известно, что освобождение горных склоновых лугов и пастбищ от камней с одновременным автоматическим подсевом семян трав на разреженные и оголенные участки позволяет повысить производительность труда, качество уборки трав и снизить деградационные процессы [5].

Однако производства серийных образцов техники для одновременного выполнения этих операций на склоновых участках с уклоном до 15° не существует. Поэтому необходимость создания новой техники является актуальной и представляет научный и практический интерес. Разработанный лабораторный образец агрегата для сгребания камней позволяет без визуальной оценки степени деградации производить автоматический адресный подсев семян трав на участки с фактической разреженностью фитоценоза горных лугов и пастбищ, повысить производительность труда и продуктивность горных кормовых угодий на 15–20 %, снизить затраты семян на подсев трав в горной и предгорной зонах.

Применение подобного агрегата позволяет повысить также экологическую устойчивость склоновых участков к водной и ветровой эрозии.

Объект исследования: сменные рабочие органы многофункционального чизельного культиватора для выполнения проектируемых операций по улучшению горных лугов и пастбищ.

Цель работы: создать лабораторный образец блок-модуля комбинированного агрегата для сгребания камней с одновременным автоматическим подсевом трав на деградированные фитоценозы горных лугов и пастбищ Северного Кавказа для по-

вышения продуктивности, и экологической устойчивости горных кормовых угодий и рентабельности сельскохозяйственного производства.

Методика работы заключалась в определении на основе инженерных расчетов соответствия параметров лабораторного образца техническому заданию, техническим условиям и агротехническим требованиям выполнения работ по улучшению горных лугов и пастбищ по ГОСТ Р15.201-2000 на порядок разработки и постановки продукции на производство; по ОСТ 10.2.1.-2000 произведена техническая экспертиза лабораторного образца агрегата, функциональные показатели работы лабораторного образца для сгребания камней и подсева трав на горных лугах и пастбищах определяли согласно «Стандарту отрасли ОСТ-10.5.1-2000 Испытания сельскохозяйственной техники. Машины посевные. Методы оценки функциональных показателей. Минсельхозпрод России».

Новизна технического решения состоит в том, что впервые разработаны способ, технологическая схема, проектно-техническая документация на лабораторный образец агрегата для сгребания камней с одновременным автоматическим подсевом семян трав на деградированные фитоценозы горных лугов и пастбищ Северного Кавказа на базе чизельного культиватора. Рама культиватора оснащается съемными рабочими органами для удаления, утилизации камней со склонов и автоматического, адресного подсева семян трав на луга и пастбища горной зоны. Применение лабораторного образца агрегата улучшает видовой состав, обеспечивает повышение продуктивности с/х угодий и устойчивости агроландшафтов к эрозионным процессам.

Основные конструктивные технико-эксплуатационные показатели: ширина захвата одного высевающего аппарата – 40 см, ширина захвата агрегата – 2,4 м; размеры удаляемых камней 60–200 мм; метод подсева семян трав – разбросной; про-

* Дзшибилов Сергей Майрамович – к. тех. н., зав. лабораторией механизации, Владикавказский научный центр РАН, Северо-Кавказский научно-исследовательский институт горного и предгорного сельского хозяйства (luda_gulueva@mail.ru)

** Гулуева Людмила Романовна – ведущий конструктор, Владикавказский научный центр РАН, Северо-Кавказский научно-исследовательский институт горного и предгорного сельского хозяйства (luda_gulueva@mail.ru).

изводительность – 1,152 га/час; скорость движения агрегата – 6 км/час; норма высева семян 3–40 кг/га; крутизна склона – до 12°.

Достоверность результатов исследования подтверждена достаточностью повторностей проведения опытов, статистической обработкой и регрессионным анализом. Кроме того, достоверность результатов исследования подтверждена полученными группой механизации патентами РФ и использованными при проектировании опытного образца. Проблема уборки и утилизации камней с поверхности склоновых лугов и пастбищ и последующего подсева семян трав стоит перед большинством хозяйств, расположенных в горной и предгорной зонах [6]. В связи с обилием камней на склонах в горной зоне кормозаготовительная техника часто выходит из строя. Вследствие этого возникает необходимость удаления камней с поверхности горных лугов и пастбищ, т. к. камни на лугах и пастбищах приводят к снижению продуктивности травостоя и к невозможности использования агрегатов для кошения и подсева семян трав. При этом камни размером менее 30 мм не оказывают отрицательного влияния на работу агрегата.

Разработанный и изготовленный группой агрегат (рис. 1) объединяет два устройства конструкции СКНИИГПСХ: лабораторный образец агрегата для сгребания и утилизации камней со склонов лугов и пастбищ горной зоны [7] и навесное устройство для автоматического, адресного подсева семян трав на разреженный фитоценоз горных лугов и пастбищ [8].

Предлагаемая конструкция осуществляет рабочий процесс при движении агрегата, начиная от вершины лугопастбищной части склона загонами поперек склона.

Технология выполнения работы лабораторного образца агрегата состоит в следующем: лабораторный образец машины автосцепкой (1) агрегируется с трактором горной модификации. С помощью опорно-регулирующего колеса (2) устанавливается высота хода гребенки сгребания камней (14), регулировочным устройством (3) выставляется корпус плуга на заданную глубину нарезки канала для утилизации камней. При движении агрегата гребенка [9] сгребает камни в нарезанный канал. После прохода гона агрегат разворачивается и движется в обратном направлении, при этом

на развороте с помощью механизма поворота подвижной балки (12) гребенка устанавливается для движения в обратном направлении. В дальнейшем цикл работы гребенки повторяется.

Следом за гребенкой на подвижной раме (12) установлены высевающие аппараты (9), которые с помощью шарнирно-эластичных тяг (3) производят автоматический адресный подсев семян трав на оголенные участки почвы.

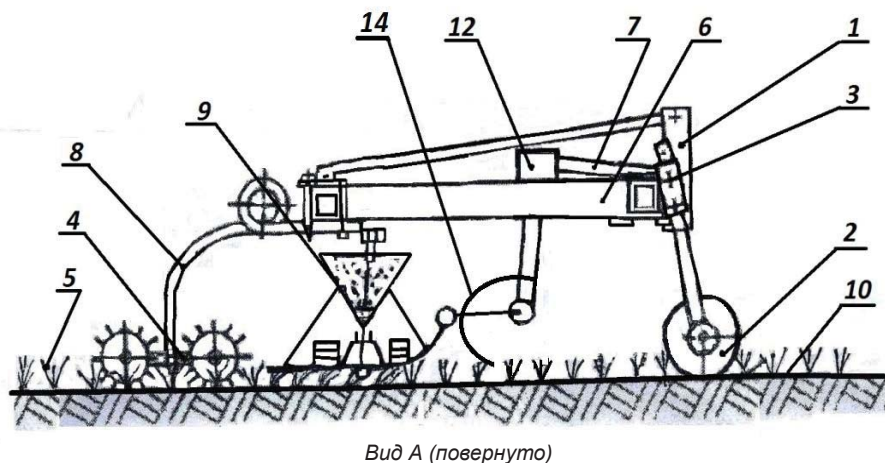
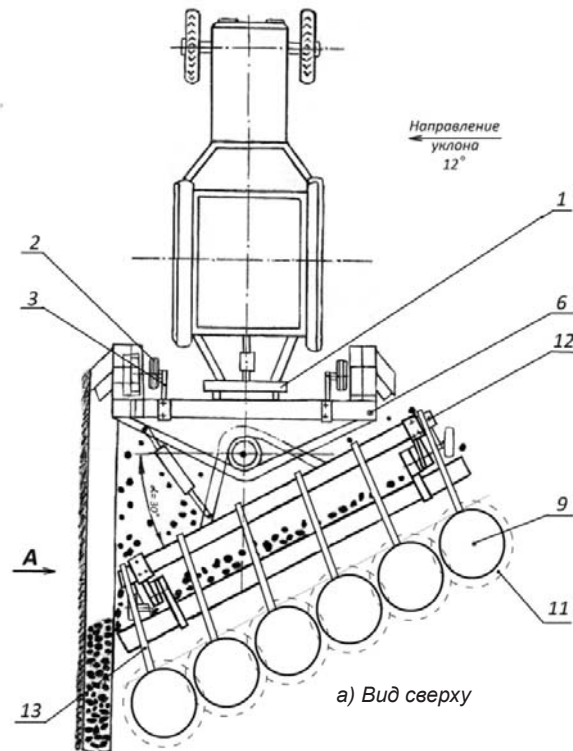


Рис. 1. Схема лабораторного образца блок-модуля комбинированного агрегата для сгребания камней с одновременным автоматическим подсевом трав на деградированные фитоценозы горных лугов и пастбищ Северного Кавказа

1 – замок автосцепки рамы КЧГ-2,4; 2 – опорно-регулирующее колесо; 3 – регулировочное устройство; 4 – секция прикатывающих катков; 5 – травостой; 6 – рама КЧГ-2,4; 7 – кронштейны; 8 – пружинистые стойки «Viderstadt»; 9 – высевающие аппараты; 10 – почва; 11 – зона рассева семян трав, высеянных на почву; 12 – балка подвижная; 13 – шарнирная эластичная тяга; 14 – гребенка

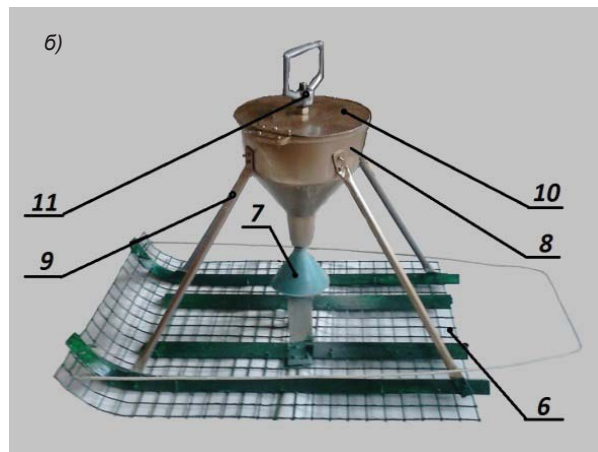
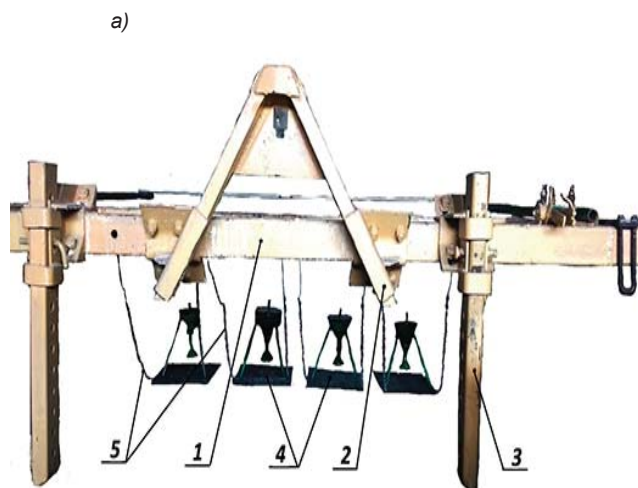


Рис. 2. Лабораторный образец блок-модуля комбинированного агрегата для сгребания камней с одновременным автоматическим подсевом трав на деградированные фитоценозы горных лугов и пастбищ:

а) посевные модули; б) общий вид посевного модуля:

1 – ручка; 2 – крышка семенного ящика; 3 – семенной ящик; 4 – посевные модули; 5 – подвесная цепь посевного модуля; 6 – перфорированный полоз посевного модуля; 7 – разбросной конус посевного модуля; 8,9 – распорка; 10- крышка семенного ящика; 11-ручка.

Высевающие аппараты (9) оборудуют сетчатым полозом и опорным роликом со штоком. После удаления камня, при переходе полоза с опорным роликом на оголенный или ослабленный участок, на освобожденное место производится автоматический адресный высеv семян.

При этом происходит автоматический контакт ролика с твердой поверхностью оголенной почвы, и шток ролика, поднимаясь вверх, открывает семенам выход на разбросной конус, а при движении полоза с опорным роликом по травостой с нормальной густотой стояния высотой 5–6 см шток ролика находится в крайнем нижнем положении, что препятствует высеvu семян [8]. Сетчатый полоз при движении по стерне обеспечивает плавное скольжение и устойчивость высевающего аппарата на поверхности стерни.

Посевные модули (4) крепятся к раме шарнирно с помощью цепей (5). Это позволяет копировать неровности поверхности посевным модулем (рис. 2).

Операцию сгребания камней и подсева семян трав агрегат должен начинать от вершины склона к его подошве челночным способом.

В конце гона должна быть предусмотрена территория для разворотных полос. На разворотных полосах должны быть расставлены емкости с семенами трав для дозаправки высевающих устройств агрегата. За процессом подсева трав наблюдает испытатель и контролирует его.

ВЫВОДЫ

Разработанный лабораторный образец блок-модуля комбинированного агрегата позволяет за счет автоматического нахождения деградированных участков производить адресный подсев семян трав на участки с фактической разреженностью фитоценоза горных лугов и пастбищ [10].

Кроме того, предлагаемый способ и агрегат позволяют снизить расход семян трав, улучшить состояние травостоя лугов и пастбищ, за счет адресного, а не сплошного посева семян трав, и повысить экологическую устойчивость склоновых участков к водной эрозии, экзогенно-геологическим процессам.

ЛИТЕРАТУРА

1. Патент № 2415538. РФ. МПК А01С 7/00, А01В 79/02. Способ подсева семян трав / Джубилов С.М., Гулуева Л.Р., Габараев Ф.А., Бестаев С.Г. (РФ). Заявка 2009125111/21 от 30.06.2009; Оpubл. 10.04.2011. Бюл. № 10.
2. Патент № 2463762. РФ. МПК А01С 7/08. Маятниковый высевающий аппарат с воздушным потоком / Джубилов С.М., Гулуева Л.Р., Габараев А.Ф. Бестаев С.Г. (РФ). Заявка 2011106479/13 от 21.02.2011; Оpubл. 20.10.2012. Бюл. № 29.
3. Патент № 2312477. РФ МПК А01В 43/00. Способ сбора камней на склонах / Джубилов С.М., Габараев Ф.А., Гулуева Л.Р., Солдатова И.Э. (РФ). Заявка № 2006124929/12 от 11.07.2006; Оpubл. 20.12.2007. Бюл. № 35.
4. Джубилов С.М. Приспособление для внесения жидких удобрений на горные луга и пастбища / С.М. Джубилов, Л.Р. Гулуева, С.Г. Бестаев, И.Э. Солдатова // Известия Горского государственного аграрного университета. Т. 50, ч. 1. – Владикавказ, 2013. С. 168–171.
5. Абаев А.А. Новый способ удаления камней со склонов лугов и пастбищ / А.А. Абаев, С.М. Джубилов, Л.Р. Гулуева, Ф.А. Габараев, С.Г. Бестаев, И.Х. Бидеева // Механизация и электрификация сельского хозяйства, 2008. № 7. С. 17–18.
6. Джубилов С.М. Способ поверхностного улучшения гор-

ных лугов и пастбищ / С.М. Джибилов, Л.Р. Гулуева, С.Г. Бестаев // Известия Горского государственного аграрного университета. Т. 50, ч. 1. – Владикавказ, 2013. С. 171–174.

7. Джибилов С.М. Устройство для утилизации камней со склонов лугов и пастбищ горной и предгорной зон / С.М. Джибилов, Л.Р. Гулуева, С.Г. Бестаев // Сборник: Современные проблемы и перспективные направления инновационного развития науки, сборник статей Международной научно-практической конференции в 4-х частях. 2016. С. 45–49.

8. Джибилов С.М. Устройство для автоматического адресного посева семян трав / С.М. Джибилов, Л.Р. Гулуева, С.Г. Бестаев, З.Х. Пораева, Э.И. Кумсиев // Известия

Горского государственного аграрного университета. Т. 53, ч. 2. – Владикавказ, 2016. С. 151–156.

9. Кудзаев А.Б. Расчет высоты гребенки агрегата для сгребания камней в горной зоне / А.Б. Кудзаев, С.М. Джибилов, Т.Х. Кабалоев, Л.Р. Гулуева, С.Г. Бестаев // Известия Горского государственного аграрного университета. Т. 48, ч. 2. – Владикавказ, 2011. С. 144–147.

10. Патент № 2431248. РФ МПК А01С 7/00, А01В 79/02. Способ улучшения горных лугов и пастбищ / Джибилов С.М., Гулуева Л.Р., Габараев Ф.А., Солдатова И.Э., Абиева Т.С. (РФ). Заявка 2009127407/21 от 16.07.2009. Оpubl. 20.10.2011. Бюл. № 29.

NEW MEANS OF MECHANIZATION FOR IMPROVING THE PRODUCTIVITY OF MOUNTAINOUS FORAGE LANDS

S.M. Dzhibilov*, L.R. Gulueva**

* PhD, The North Caucasian Research Institute of Mountain and Piedmont Agriculture – the Affiliate of Vladikavkaz Scientific Centre of the Russian Academy of Sciences.

** Lead Designer, The North Caucasian Research Institute of Mountain and Piedmont Agriculture – the Affiliate of Vladikavkaz Scientific Centre of the Russian Academy of Sciences.

Abstract. The article presents a new method and a laboratory model of the unit, which allows to mechanize labor-intensive work in the mountain terrains. The presented technology makes it possible to improve the species composition of herbs in meadows and pastures, to increase labor productivity and yield, to improve the water and air regime of the soil, and reduce degradation processes.

Keywords: sowing, seeds of grasses, raking stones, recycling, pastures, mountains.

REFERENCES

1. Patent № 2415538. RF. МПК А01С 7/00, А01В 79/02. Способ посева семян трав / Джибилов С.М., Гулуева Л.Р., Габараев Ф.А., Бестаев С.Г. (РФ). Заявка 2009125111/21 от 30.06.2009; Оpubl. 10.04.2011. Бюл. № 10.
2. Patent № 2463762. RF. МПК А01С 7/08. Mayatnikovyy vysevayushchij apparat s vozdushnym potokom / Джибилов С.М., Гулуева Л.Р., Габараев А.Ф. Бестаев С.Г. (РФ). Заявка 2011106479/13 от 21.02.2011; Оpubl. 20.10.2012. Бюл. № 29.
3. Patent № 2312477. RF. МПК А01В 43/00. Способ сбора камней на склонах / Джибилов С.М., Габараев Ф.А., Гулуева Л.Р., Солдатова И.Э. (РФ). Заявка № 2006124929/12 от 11.07.2006; Оpubl. 20.12.2007. Бюл. № 35.
4. Джибилов С.М. Prисposoblenie dlya vneseniya zhidkih udobrenij na gornye luga i pastbishcha / S.M. Dzhibilov, L.R. Gulueva, S.G. Bestaev, I.E.H. Soldatova // Izvestiya Gorskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. T. 50, ch. 1. – Vladikavkaz, 2013. S. 168–171.
5. Abaev A.A. Novyy sposob udaleniya kamnej so sklonov lugov i pastbishch / A.A. Abaev, S.M. Dzhibilov, L.R. Gulueva, F.A. Gabaraev, S.G. Bestaev, I.H. Bideeva // Mekhanizatsiya i ehlektrifikatsiya sel'skogo hozyajstva, 2008. № 7. S. 17–18.
6. Джибилов С.М. Способ поверхностного улучшения горных лугов и пастбищ / С.М. Джибилов, Л.Р. Гулуева, С.Г. Бестаев // Izvestiya Gorskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. T. 50, ch. 1. – Vladikavkaz, 2013. S. 171–174.
7. Джибилов С.М. Устройствo dlya utilizatsii kamnej so sklonov lugov i pastbishch gornoj i predgornoj zon / S.M. Dzhibilov, L.R. Gulueva, S.G. Bestaev // Sbornik: Sovremennye problemy i perspektivnye napravleniya innovacionnogo razvitiya nauki, sbornik statej Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii v 4-h chastyah. 2016. S. 45–49.
8. Джибилов С.М. Устройствo dlya avtomaticheskogo adresnogo podseva semyan trav / S.M. Dzhibilov, L.R. Gulueva, S.G. Bestaev, Z.H. Poraeva, E.H.I. Kumsiev // Izvestiya Gorskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. T. 53, ch. 2. – Vladikavkaz, 2016. S. 151–156.
9. Кудзаев А.Б. Raschet vysoty grebenki agregata dlya sgrebaniya kamnej v gornoj zone / A.B. Kudzaev, S.M. Dzhibilov, T.H. Kabaloev, L.R. Gulueva, S.G. Bestaev // Izvestiya Gorskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. T. 48, ch. 2. – Vladikavkaz, 2011. S. 144–147.
10. Patent № 2431248. RF. МПК А01С 7/00, А01В 79/02. Способ улучшения горных лугов и пастбищ / Джибилов С.М., Гулуева Л.Р., Габараев Ф.А., Солдатова И.Э., Абиева Т.С. (РФ). Заявка 2009127407/21 от 16.07.2009. Оpubl. 20.10.2011. Бюл. № 29.