

УДК 631.332

05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства (технические науки)

**МЕХАНИЗАЦИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЛУКОВИЧНЫХ КУЛЬТУР С РАЗРАБОТКОЙ УСТРОЙСТВА ФОРМОВКИ ТОРФЯНЫХ КАССЕТ**

Жданович Михаил Францевич  
Соискатель  
zhdanovichmf@gausz.ru

Иванов Андрей Сергеевич  
канд. техн. наук, доцент  
РИНЦ SPIN-код: 4157-0276  
ivanovas@gausz.ru  
*ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень, Российская Федерация*

Основными энергетическими средствами, позволяющими реализовывать энергосберегающие технологии возделывания сельскохозяйственных культур, являются комбинированные машины. К таким культурам относится репчатый лук, технологические особенности высокоэффективного возделывания которого связаны с применением механизированного посева, а также выбором высокопродуктивных сортов. Качественная подготовка почвы и заделка семян, установленная норма высева являются наиболее важными требованиями для лукопосевных машин. Среди различных субстратов для выращивания различных растений, торф наряду с грунтом, является одним из самых распространенных. Нами предложен технологический процесс изготовления торфяных кассет для луковичных культур и способ механизированной их посадки. На первом этапе происходит прессование торфяной смеси для создания торфяных кассет. Торфяная смесь поступает из шнека с разным шагом витков на барабан подачи торфа. Вместе с этим, семена луковичных культур устанавливаются в пазы, после чего происходит впрыскивание семян в ленту из торфа. Предложена конструкция сеялки для луковичных культур. Реализация данного способа изготовления торфяных кассет для луковичных культур с дальнейшей их посадкой с помощью предлагаемой конструкции сеялки позволит повысить производительность всего технологического процесса и снизить затраты на возделывание данных культур

Ключевые слова: ЛУКОВИЧНЫЕ КУЛЬТУРЫ, ТОРФЯНЫЕ КАССЕТЫ, БРИКЕТЫ, ФОРМОВКА, СЕЯЛКА

DOI: <http://dx.doi.org/10.21515/1990-4665-170-005>

UDC 631.332

05.20.01-Technologies and means of agricultural mechanization (technical sciences)

**MECHANIZATION OF THE CULTIVATION OF ONION CROPS WITH THE DEVELOPMENT OF A DEVICE FOR PEAT CASSETTES FORMING**

Zhdanovich Mikhail Frantsevich  
Assistant  
zhdanovichmf@gausz.ru

Ivanov Andrey Sergeevich  
Cand.Tech.Sci., associate professor  
RSCI SPIN-code: 4157-0276  
ivanovas@gausz.ru  
*Federal State Budget Educational Institution of Higher Education " Northern Trans-Ural State Agricultural University"*

Combined machines are the main energy resources that allow the implementation of energy-saving technologies for the cultivation of agricultural crops. Such crops include onions, the technological features of highly efficient cultivation of which are associated with the use of mechanized sowing, as well as the choice of highly productive varieties. Good soil preparation and seed placement, a set seeding rate are the most important requirements for onion sowing machines. Among the various substrates for growing various plants, peat (along with soil) is one of the most common. We have proposed a technological process for the manufacture of peat cassettes for bulbous crops and a method for mechanized planting. At the first stage, the peat mixture is pressed to create peat cassettes. The peat mixture comes from the screw with different pitch of turns to the peat feeding drum. At the same time, the seeds of bulbous crops are installed in the grooves, after which the seeds are pressed into the peat belt. The design of a seeder for bulbous crops is proposed. The implementation of this method of manufacturing peat cassettes for bulbous crops with their further planting using the proposed seeder design will increase the productivity of the entire technological process and reduce the cost of cultivating these crops

Keywords: BULK CROPS, PEAT CASSETS, BRIQUETTES, FORMING, SEEDER

В основе развития механизации сельскохозяйственного производства преследуются такие задачи как повысить плодородие почвы, снизить затраты на производство единицы продукции, рост объемов продукции сельского хозяйства. Основными энергетическими средствами для достижения этих задач являются машинотракторные агрегаты, которые в последнее время выпускаются комбинированными, поскольку позволяют реализовывать энергосберегающие технологии возделывания сельскохозяйственных культур [1]. К таким культурам относится репчатый лук, технологические особенности высокоэффективного возделывания которого связаны с применением механизированного посева, а также выбором высокопродуктивных сортов. Качественная подготовка почвы и заделка семян, установленная норма высева являются наиболее важными требованиями для лукопосевных машин.

Среди различных субстратов для выращивания различных растений, торф наряду с грунтом, является одним из самых распространенных. Пористая структура торфа в состоянии обеспечивать благоприятное развитие корневой системы растений и микроорганизмов, а также сбалансированный водно-воздушный режим [2, 3].

Требования агротехники при посеве луковичных культур: фактическая норма высева не должна отклоняться от заданной более чем на 3 %; высевающие аппараты должны обеспечивать равномерное распределение посевного материала по полю; неравномерность посева между рядками не должна быть более 10 %; травмируемость луковиц не должны быть более 1 %; глубина посева не должна отклоняться от средней глубины более чем на 15 %.

В качестве преимуществ выращивания различных культур в торфяных таблетках можно отметить следующее: простота и быстрота посадки семян; снижение вероятности заражения семян различными грибами; высокий процент выживаемости семян и их непрерывный рост; наличие в

таблетках стимулятора роста и необходимых микроэлементов; возможность выращивания мелких семян; укрепление корневой системы молодых растений.

Оптимальный состав торфосмеси для торфяных таблеток представлен в таблице 1, а виды семян и луковиц при использовании торфяных кассет в таблице 2.

Таблица 1 – Смесь для торфяных таблеток

	Компоненты	Доля в торфосмеси, %
1	Торфо-перегной	60-75
2	Целлюлозное волокно	20-25
3	Микроэлементы	до 0,5
4	Известь	0,5-2
5	Торф низинный	до 10
6	Раствор калийных, азотных и фосфорных солей	до 3

Таблица 2 – Виды семян и луковиц при использовании торфяных кассет

Вид	Культура
Мелколуковичные	Лук, чеснок, тюльпан, гладиолус и др. размером до 12 мм
Мелкосемянные овощные	Репка, капуста, свекла и др.
Мелкосемянные	Цветы и дикоросы
Семена овощных культур	Арбуз, томат, огурец, дыня, кабачок, баклажан и др.

Для изготовления торфяных горшочков широко применяются пресс-экструдеры. Вариантов конструкций достаточно много, у всех имеются свои недостатки и преимущества. Наиболее эффективным и отвечающий

требованиям к изготовлению кассет для торфа является применение пресс-экструдеров. В качестве аналога проанализирована конструкция пресс-экструдера, в состав которой входит навесная рама для транспортного средства, экструдер с бункером, устанавливаемый на раме, шнек с приводным механизмом, причем шнек имеет переменный шаг витков [4]. Подобную конструкцию можно использовать для создания торфяных горшочков и установки в сеялках луковичных культур и им подобных.

Нами предложен технологический процесс изготовления торфяных кассет для луковичных культур (рис. 1) и способ механизированной их посадки. На первом этапе происходит прессование торфяной смеси для создания торфяных кассет. Торфяная смесь поступает из шнека с разным шагом витков на барабан подачи торфа. Вместе с этим, семена луковичных культур устанавливаются в пазы, после чего происходит впрессовывание семян в ленту из торфа.

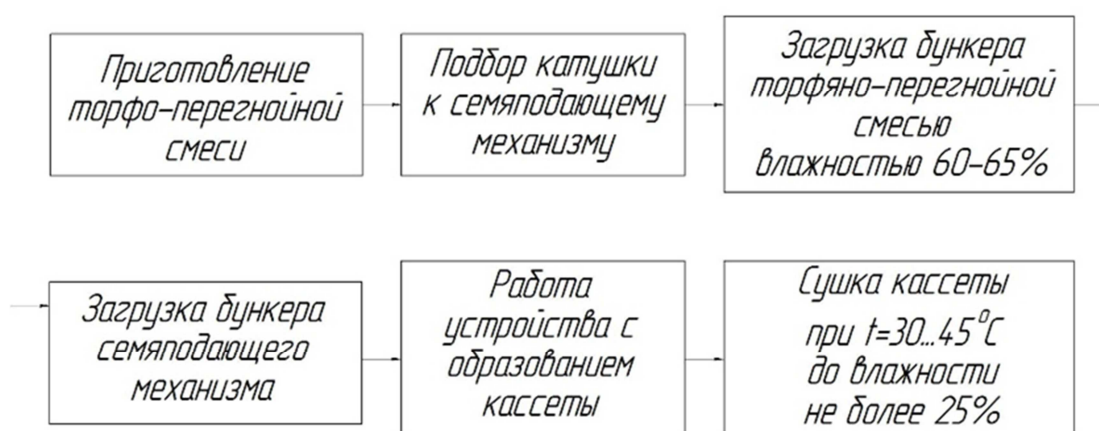


Рисунок 1 – Технологический процесс изготовления торфяных кассет для луковичных культур

Рассмотрим конструкцию предлагаемого устройства, которое обеспечивает формовку кассет из торфа, монтируемого на сеялке для посева луковичных культур. Торфяная смесь поступает из шнека 2 на барабан 1 (рис. 2), начинается процесс ее прессования. К этому моменту в пазах барабана (не обозначено) уже установлены семена луковичных культур. В

результате работы привода происходит дальнейшее вращение барабана 1 и впрессовывание семян в ленту из торфа.

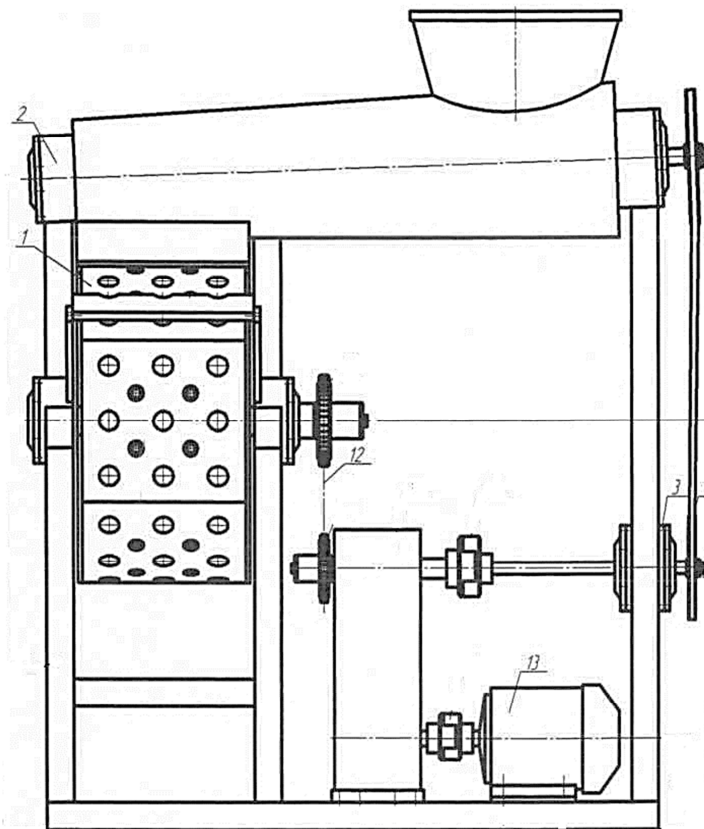
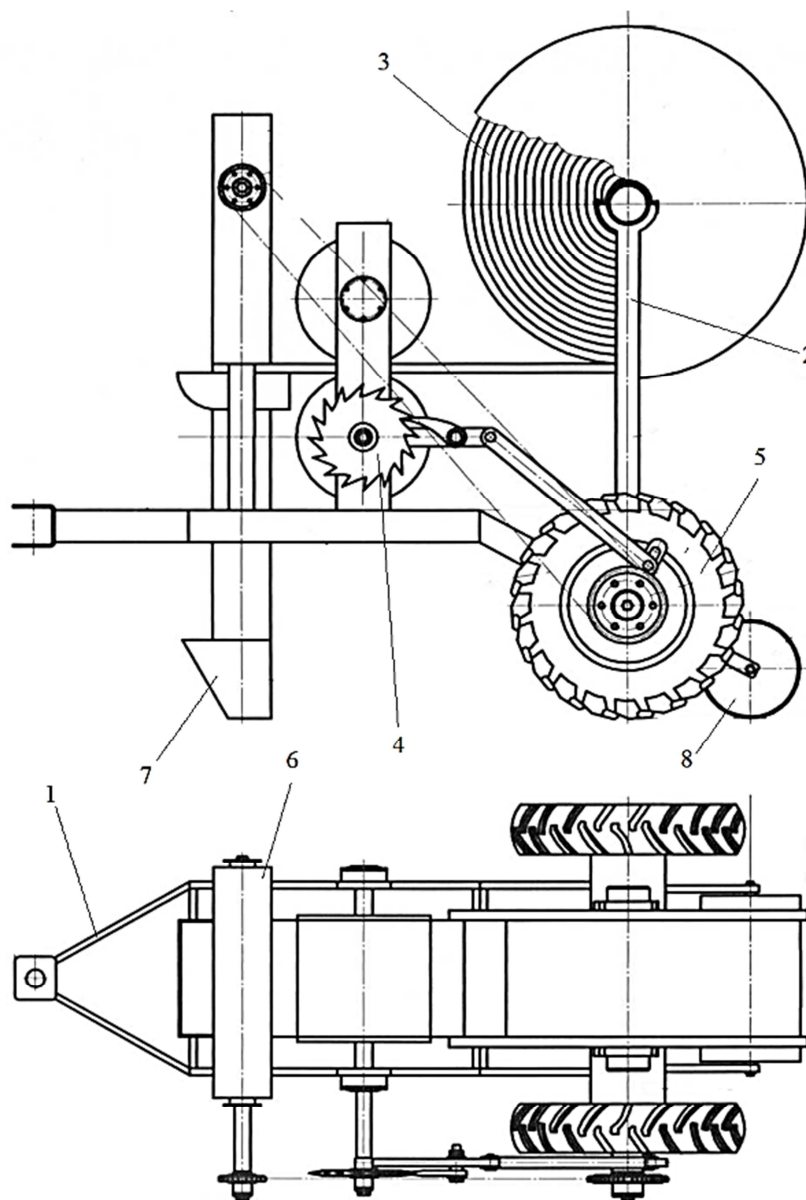


Рисунок 2 – Устройство для формирования кассет из торфа, монтируемое на сеялку для посева луковичных культур

Барабан 1 и шнек 2 с переменным шагом витков приводятся во вращение от электродвигателя 13 через редуктор 11, цепную 12 и клиноременную 4 передачи. За барабаном устанавливается нож (не показан), который при необходимости производит отрезание торфяной ленты, сбегаящей с барабана 1. После этого лента наматывается на вал в рулонированном виде, снимается с него ручным способом и устанавливается на сеялку для посадки луковичных культур. Однако, любая из известных конструкций имеет недостатки, касающиеся нерационального использования земли при выращивании лука.

Предложенная нами сеялка луковичных культур агрегируется к мотоблоку. Сеялка имеет раму 1 (рис. 3), на которую установлена стойка 2 с рулоном торфяной ленты 3, барабанный приводной храповой механизм 4, опорное колесо 5, выдавливающее устройство 6 (рис. 4), сошник 7 и прикатывающее колесо 8.



1 – рама; 2 – стойка; 3 – торфяная лента; 4 – механизм храповой; 5 – колесо опорное; 6 – устройство выдавливания; 7 – сошник; 8 – колесо прикатывающее.

Рисунок 3 – Сеялка луковичных культур к мотоблоку

Сеялка работает следующим образом: рулон из торфяной ленты устанавливается на стойку и заправляется между барабанным храповым механизмом. Подача ленты осуществляется вальцами синхронно с движением сеялки. Проходя через вальцы, лента поступает к выдавливающему устройству.

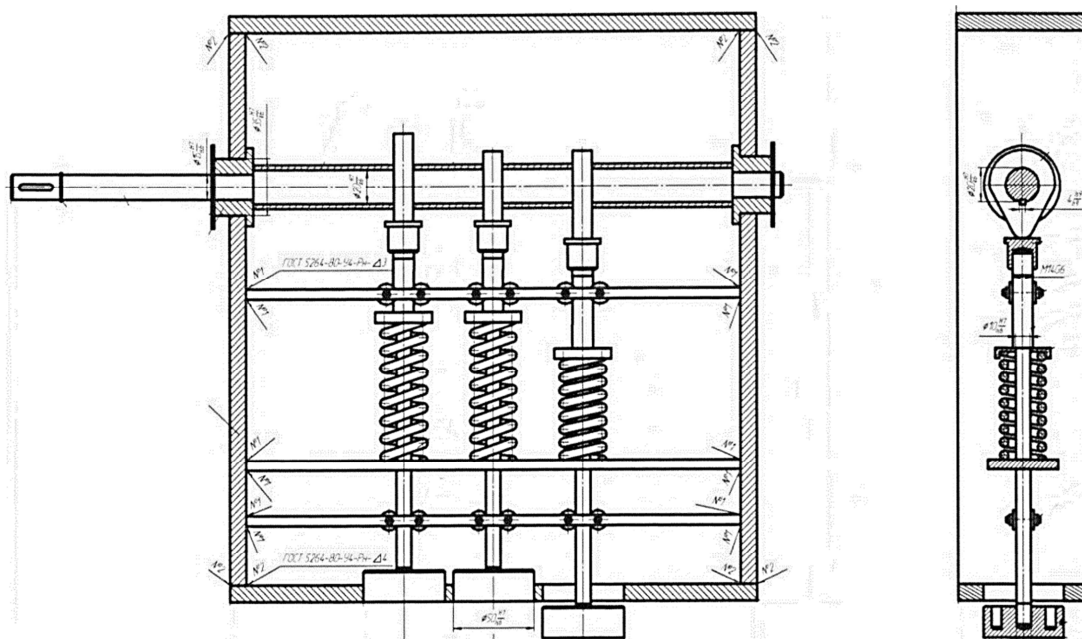


Рисунок 4 – Устройство выдавливания торфяных брикетов

Из ленты с помощью толкателя выдавливаются торфяные брикеты. Выталкиватели срабатывают поочередно за счет кулачкового вала, что обеспечивает посев в шахматном порядке.

В заключении необходимо отметить, что реализация данного способа изготовления торфяных кассет для луковичных культур с дальнейшей их посадкой с помощью предлагаемой конструкции сеялки позволит повысить производительность всего технологического процесса и снизить затраты на возделывание данных культур.

#### Список литературы

1. Сафаров М., Джабборов П.Н., Сафаров Т.М. Разработка энергосберегающих технологий возделывания лука репчатого // Доклады Таджикской академии сельскохозяйственных наук. 2017. № 1 (51). С. 62-65.

2. Формирование управляемого биоценоза микроорганизмов торфа и субстратов на его основе как новый подход в биометоды выращивания растений защищенного грунта / Филиппов И.Г., Баурин Д.В., Васильева А.В., Марквичев Н.С. и др. // Гавриш. 2007. № 5. С. 12-15.

3. Филиппов А.И., Ладутько С.Н., Халько Н.В. Повышение эффективности возделывания луковичных культур на основе усовершенствования посевных и посадочных машин // В сборнике: Современные тенденции развития технологий и технических средств в сельском хозяйстве. Воронежский ГАУ имени императора Петра I. 2017. С. 169-177.

4. Патент РФ №2433046. Пресс-экструдер для изготовления торфяных горшочков.

### References

1. Safarov M., Dzhabborov P.N., Safarov T.M. Razrabotka energosberegayushchih tekhnologij vozdelevaniya luka repchatogo // Doklady Tadjikskoj akademii sel'skohozyajstvennyh nauk. 2017. № 1 (51). S. 62-65.

2. Formirovanie upravlyaemogo biocenoza mikroorganizmov torfa i substratov na ego osnove kak novyj podhod v biometode vyrashchivaniya rastenij zashchishchen-nogo grunta / Filippov I.G., Baurin D.V., Vasil'eva A.V., Markvichev N.S. i dr. // Gavrish. 2007. № 5. S. 12-15.

3. Filippov A.I., Ladut'ko S.N., Hal'ko N.V. Povyshenie effektivnosti vozde-lyvaniya lukovichnyh kul'tur na osnove usovershenstvovaniya posevnyh i posa-dochnyh mashin // V sbornike: Sovremennye tendencii razvitiya tekhnologij i tekhnicheskikh sredstv v sel'skom ho-zyajstve. Voronezhskij GAU imeni imperato-ra Petra I. 2017. S. 169-177.

4. Patent RF №2433046. Press-ekstruder dlya izgotovleniya torfyanyh gorshochkov.