

Аннотация

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ ГРАНУЛ ОРГАНО-МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ МЕТОДОМ ОКАТЫВАНИЯ

Дидух В.Ф., Тараймович И.В., Тарасюк В.В., Русаков Д.С.

В статье наведено результаты исследования процесса формирования гранул органико-минеральных удобрений методом окатывания и предложено конструкцию устройства гранулирования органико-минеральных удобрений с частичным понижением влажности гранул.

Abstract

RESEARCH CONCERNING THE PROCESS OF FORMING OF GRANULES OF ORGANIC-MINERAL FERTILIZERS BY THE METHOD OF SMOOTH ROLLING

V. Didukh, I. Tarajmovich, V. Tarasyuk, D. Rusakov

The article gives the examples of the results of research concerning the process of forming of granules of organic-mineral fertilizers by the method of smooth rolling and offers the construction of means of granulation of organic-mineral fertilizers (OMF) with the partial decline of humidity of granules.

УДК 631.362

АНАЛІЗ КОНСТРУКЦІЙ МЕХАНІЗМІВ ДЛЯ ПІДТРИМАННЯ СТАЛОЇ КОНЦЕНТРАЦІЇ РОЗЧИНІВ В ЄМНОСТЯХ ГІДРОСІВАЛОК

Ящук Д.А., аспірант

Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка

Наведений аналіз існуючих конструкцій мішалок та обґрунтована конструкція, яка може забезпечувати рівномірне розподілення насіння у водо – насінневі суміші по всьому об'єму ємності не залежно від рівня її заповнення.

В технології вирощування овочевих культур висів займає провідне місце. Поява сходів є одним із найвідповідальніших періодів розвитку рослин. Незадовільна підготовка насіння, відхилення від оптимуму таких ґрунтових режимів як температура, вологість призводять до великої різниці між лабораторною і польовою схожістю. Польова схожість багатьох овочевих рослин не перевищує 35 – 55% від лабораторної, а насіння таких овочевих рослин, як селера, петрушка – 15%. Це призводить до додаткових витрат посівного матеріалу і ускладнення в одержанні рівномірних сходів. Цей недолік можна усунути завдяки висіву насіння попередньо підготовленого в

лабораторних умовах до пророслого стану.

Оскільки висів пророслого насіння існуючими сівалками неможливий через його пошкодження, необхідна розробка спеціальних сівалок, які могли б якісно виконувати цю операцію.

Із овочевих посівних машин з висівними системами інших принципів дії найбільший інтерес представляє гідросівалка Fluid Dulling Ltd (Великобританія) [1], яка дозволяє здійснювати висів пророщеного насіння в гелі, в'язкість якого дозволяє підтримувати насіння у завислому стані [2].

Але, не дивлячись на явні переваги цього способу сівби, слід наголосити на істотних недоліках: високій вартості посівного гелю, неможливості застосувати розчинні мінеральні добрива, біологічно активні компоненти. Окрім того, конструкція гідросівалки здатна була забезпечити тільки гніздовий посів, а застосування поршневих насосів викликало травмування проростків насіння.

Більш перспективним є висів пророщеного насіння разом з водою в якій розчинені як мінеральні добрива так і інтисифікатори росту рослин сівалкою розробленою в НДІОБ НААНУ [3].

До недоліків відомої сівалки відноситься нерівномірність висіву насіння, яка у великій мірі залежить від рівномірності концентрації водонасінневої суміші в ємності сівалки.

Обґрунтування конструктивних параметрів ємності для підвищення рівномірності розподілення насіння в водо – насінневі суміші.

В сільськогосподарських машинах, які працюють з рідиною ємності використовуються циліндричної форми з горизонтальним та вертикальним розташуванням повздожньої вісі. Для посівних машин в яких насінневі матеріал знаходиться в рідині більш доцільним є використання циліндричних ємностей з горизонтальним розташуванням повздожньої вісі. Така конструкція ємності забезпечить повне розвантаження ємності при встановленні розвантажувального жиклера в нижній частині задньої стінці ємності або в нижній частині боковини циліндру. Якщо при цьому горизонтальну вісь циліндричної ємності встановити під кутом до горизонталі то забезпечується повне самовитікання робочої рідини з ємності.

Під час роботи сівалки насіння, що знаходиться в ємності повинно рівномірно розподілятися по всьому об'єму робочої рідини. Так як щільність рідини та насіння для різних умов посіву (різні дози внесення добрив та інших хімічних препаратів, щільність насіння різних культур) не стала величина то для підтримування рівномірності розподілення необхідно мати в ємності спеціальні пристрої для перемішування компонентів.

В машинобудуванні такі пристрої назвали мішалками і за принципом дії вони поділяються на гідравлічні та механічні.

Більш прості за будовою гідравлічні мішалки. Вони включають трубопровід 2 розміщений в ємності 1 (рис. 1) [4]. До трубопроводу 2 приєднані змішувачі 5 через, які під тиском подається рідина. До трубопроводу 2 також приєднані дві паралельні пластини 6, які мають коліноподібний перетин. Під час роботи робоча рідина заливається в ємність 1 через горловину 3, а розвантажується через зливний патрубок 4 розташований в нижній частині

ємності. У трубопровід 2 під тиском подається рідина, яка розподіляється по всій довжині і через змішувачі 5 поступає у нижню частину ємності 1 та примушує шари рідини з нижньої частини ємності 1 підніматися вздовж стінок створюючи циркуляційні потоки в середині ємності 1 чим забезпечують перемішування.

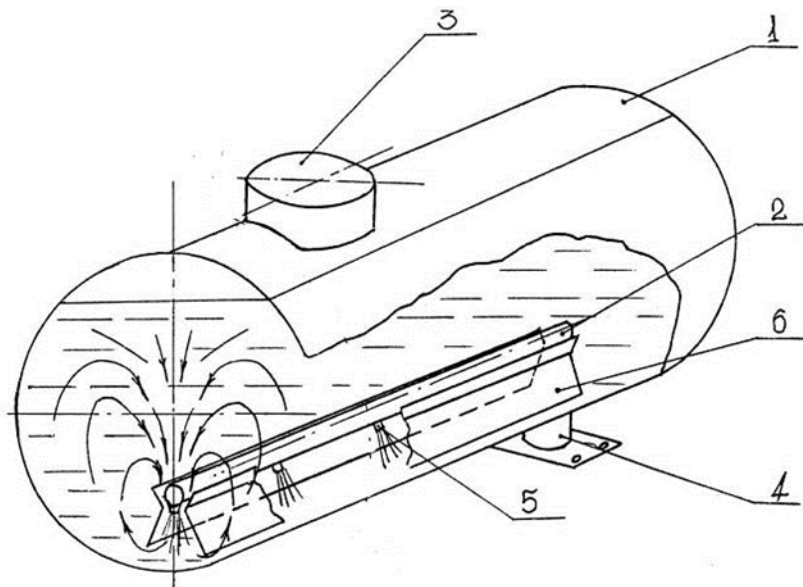


Рис. 1 – Пристрій для перемішування рідин у резервуарі:

1 – ємність; 2 – трубопровід; 3 – горловина; 4 – патрубок; 5 – змішувачі; 6 – пластини.

Так як робоча рідина проходить через насоси, трубопровід і змішувачі то для перемішування водо – насінневої суміші такі конструкції використовувати не можна, через значне пошкодження ростків насіння.

Серед механічних мішалок найбільшого поширення в конструкціях ємностей для внесення рідких добрив та оприскувачів набули лопатеві мішалки різних конструкцій (рис. 2,3) [5].

Лопатеві мішалки в конструкціях встановлюються біля розвантажувальних патрубків тому що дія від лопатей передається на обмежену відстань. Підвищення інтенсивності дії мішалок досягається зміною частоти їх обертання. Слід зазначити, що збільшення частоти обертання для підтримання рівномірності розподілення насіння в ємності може призвести до пошкодження ростків. Крім того розташування лопатевого змішувача в одній частині ємності може призвести до перерозподілу насіння в ємності: збільшення концентрації насіння біля лопатей або в протилежній частині ємності.

Виключає перерозподіл насіння по довжині ємності лопатеві або шнекові мішалки, які рівномірно встановлені по всій довжині ємності, наприклад, в конструкціях гідропідживлювачів дошувальних машин (рис. 4) [5].

Недоліком таких конструкцій змішувачів є нерівномірність перемішування по всьому об'єму ємності. Досягається більш інтенсивне перемішування в нижній частині (безпосередня дія лопатей або шнека) і менш інтенсивне у верхній частині ємності.

Такі конструкції не забезпечують однакове розподілення насіння по всьому об'єму робочої рідини, тому їх не доцільно використовувати в ємностях гідросівалок.

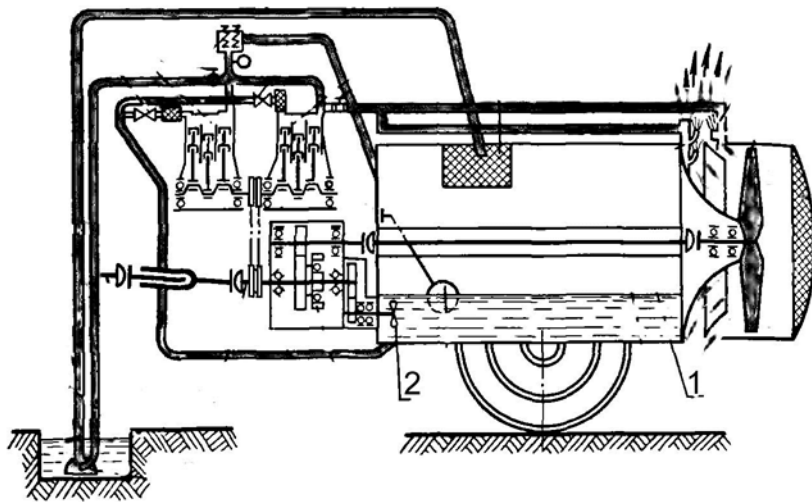


Рис. 2 – Оприскувач ОВС – А. 1 – ємність; 2 – мішалка.

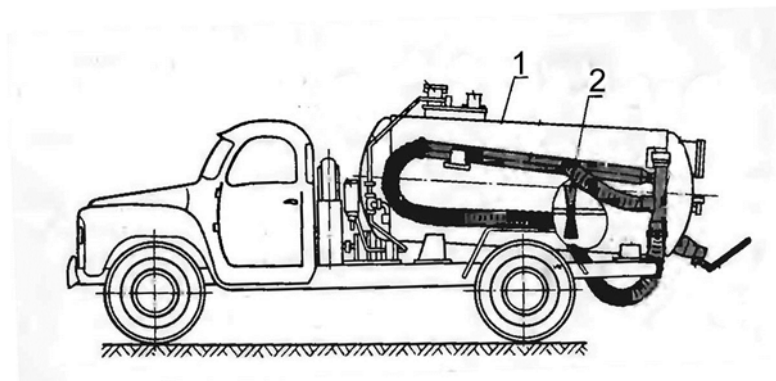


Рис. 3 – Розкидач РЖУ – 3,6. 1 – ємність; 2 – мішалка.

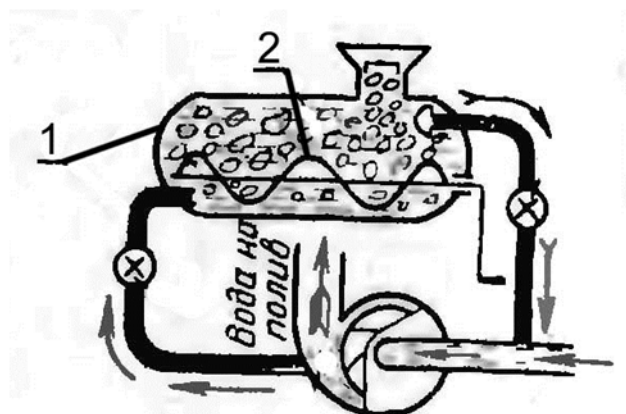


Рис. 4 – Гідрозмішувач: 1 – ємність; 2 – шнек.

Більш рівномірного перемішування всього об'єму робочої рідини, при повному заповненні ємності 1, досягається лопатевими мішалками 3 які рівномірно розміщені по довжині вала 2 (рис. 5) [6].

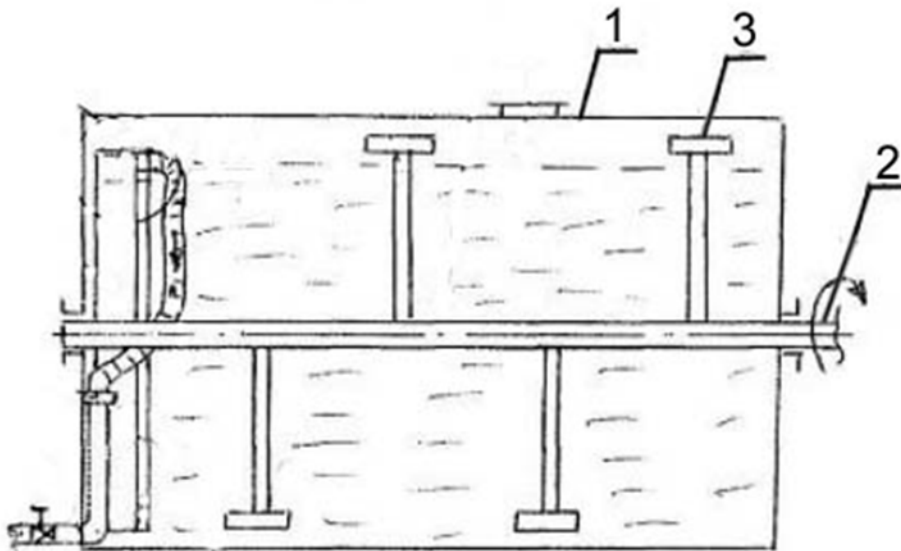


Рис. 5 – Гідросівалка:

1 – ємність; 2 – вісь; 3 – мішалка.

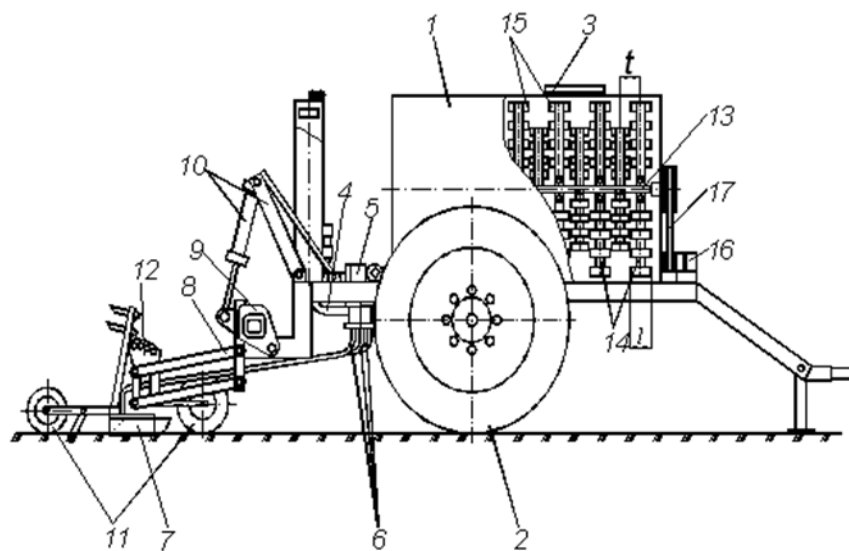
Причому виконання лопатей «Т» подібної форми забезпечує більш інтенсивне перемішування периферійних ділянок ємностей. При зменшені робочої рідини в ємності інтенсивність перемішування всього об'єму рідини зменшується, що призводить до нерівномірного розташування насіння по об'єму робочої рідини.

Для забезпечення рівномірного розподілення насіння в робочій рідині, не залежно від її кількості в ємності (при різному рівні заповнення), пропонується конструкція мішалки в якій рівномірно по її довжині встановлені поперечні лопаті 15 (рис. 6) [7].

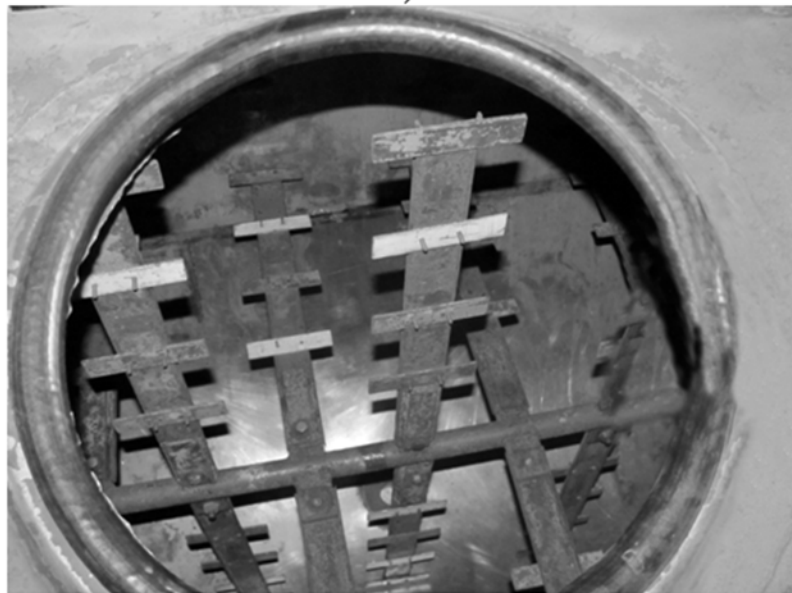
Запропонована конструкція гідравлічної сівалки для висіву пророщеного насіння складається з резервуара 1 (рис. 6, а), який встановлюється на шасі одноосного напівпричепа 2. Резервуар 1 має заливну горловину 3 для завантаження водо – насінневої суміші і трубопроводом 4 з'єднаний з гідравлічним висівним апаратом централізованого висіву 5. До висівного апарату 5 приєднані насіннепроводи 6 другий кінець яких прикріплені до основи сошників 7 посівних секцій 8 змонтованих на рамі сівалки 9, яка за допомогою начіпки з гідроциліндром 10 приєднується до основного напівпричепа 2. Кожна посівна секція 8 має опорно – копіювальну каретку з двома котками 11 з регулювальним механізмом глибини ходу сошників 12. В середині резервуара 1 циліндричної форми на валу 13 закріплені мішалки 14 таким чином, що суміжні мішалки зміщені відносно одна одної на 90° (рис. 6, б). На кожній мішалці 14 рівномірно по її довжині встановлені поперечні лопаті 15, довжина l яка дорівнює кроку t розміщення мішалок 14 на валу 13. Привід мішалки виконується гідромотором 16 через клинопасову передачу 17.

Висів пророщеного насіння запропонованою гідравлічною сівалкою виконується таким чином: спочатку через заливну горловину 3 резервуара 1 заливається рідина (вода або розчини добрив) та завантажується пророщене

насіння. Посівний агрегат виїжджає на поле, провішується слід першого проходу сівалки, включається гідромотор привода валу 13 мішалок 14, опускаються посівні секції 8 і регулюється глибина ходу сошників 7. Під час руху агрегату вода – насіннева суміш з резервуара 1 через трубопровід 4 поступає в гідравлічний висівний апарат централізованого висіву 5, де основний потік водо – насінневої суміші поділяється на декілька і по насіннепроводах 6 виливаються у борозенки сформовані сошниками 7. Висіяне насіння засипається ґрунтом і прикочується задніми котками кореток 11.



а)



б)

Рис. 6 - Гідросівалка для висіву пророщеного насіння.

а) – конструктивна схема гідравлічної сівалки для висіву пророщеного насіння;
 б) – фрагмент загального виду мішалок, що встановлюються в резервуарі; 1 – резервуар;
 2 – напівприцеп; 3 – горловина; 4 – трубопровід; 5 – висівний апарат; 6 – насіннепровода;
 7 – сошники; 8 – посівні секції; 9 – рама сівалки; 10 – гідроциліндр; 11 – копіювальна
 каретка; 12 – механізм глибини ходу сошників; 13 – вал; 14 – мішалки; 15 – поперечні лопаті;
 16 – гідромотор; 17 – клинопасова передача.

За рахунок інтенсивного перемішування лопатями 15 мішалок 14 досягається однакова концентрація водо – насінневої суміші в резервуарі 1 не залежно від кількості суміші. Виконання лопатей 15 довжиною 1 рівною кроку t встановлення мішалок 14 на валу 13 забезпечує інтенсивне перемішування всього об'єму суміші при мінімальних обертах валу 13, що зводить до мінімуму пошкодження ростків пророщеного насіння.

Запропонована конструкція гідравлічної сівалки забезпечує рівномірну концентрацію насіння у водонасінневі суміші по всьому об'єму резервуару. Це сприяє сталому витіканню насіння із резервуару та рівномірному висіву пророщеного насіння вздовж рядка.

Запропоновану конструкцію можна використовувати для висіву пророщеного насіння всіх сільськогосподарських культур. Особливо ефективна гідросівалка для висіву насіння з великим періодом проростання.

Список літератури

1. Давидов Е.И., Мюйрипеал М.В. Гидросеялка ЛГАУ для овощных культур // Тракторы и сельскохозйственные машины. - 1991. - №6. – С. 37-38.
2. Хармат А., Надим П. Флюидный сев овощных культур пророщенными семенами // Международный сельскохозйственный журнал. - 1985. - №1. – С. 50-52.
3. Пат 82281 Україна, МПК А01С7/00. Гідравлічний висівний апарат / А.І. Ящук. - № 200607444; заявл. 04.07.2008; опубл. 25.03.2008, Бюл. № 6.
4. Пат 19548 Україна, МПК А01С7/16. Вібраційно-дисковий висівний апарат / П.М. Заїка, М.В. Бакум, Р.В. Кириченко. - № 200607444; заявл. 04.07.2006; опубл. 15.12.2006, Бюл. № 12.
5. Сельскохозйственные машины. / [Карпенко А.С., Халанский В.М.]; За ред. А.С. Карпенко. – М.: Колос, 1983. – 495 с.
6. Пат 56339 Україна, МПК А01С7/00. Гідросівалка / В.І. Дешко, О.О. Коновал, Л.І. Кузьменко. - № u201007871; заявл. 23.06.2010; опубл. 10.01.2011, Бюл. № 1.
7. Ящук Д.А., Ольховський М.Ф., Бакум М.В., Манчинський Ю.О.. Гідросівалка для висіву пророщеного насіння. Позитивне рішення ДП «УІПВ» від 02.03.2011 р. по заявці u2010 11230 від 20.09.2010 р.

Аннотація

АНАЛИЗ КОНСТРУКЦИЙ МЕХАНИЗМОВ ДЛЯ ПОДДЕРЖАНИЯ ПОСТОЯННОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ РАСТВОРОВ В ЕМКОСТЯХ ГИДРОСЕЯЛОК

Ящук Д.А.

Приведенный анализ существующих конструкций мешалок и обоснованна конструкция которая может обеспечивать равномерное распределение семян в водо - семенной смеси по всему объему емкости не в зависимости от уровня ее заполнения.

Abstract

ANALYSIS OF CONSTRUCTIONS OF MECHANISMS FOR MAINTENANCE OF PERMANENT CONCENTRATION OF SOLUTIONS IN CAPACITIES HYDROSEEDERS

D. Yaschuk

The brought analysis over of existent constructions of mixers and обоснованна construction that can provide even distribution of seed in водо - to seminal mixture on all volume of capacity not depending on the level of her filling.

УДК 631.331

АНАЛІЗ РОЗВИТКУ КОНСТРУКЦІЙ РОБОЧИХ ОРГАНІВ СІВАЛОК І РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ЕФЕКТИВНОГО ЇХ ВИКОРИСТАННЯ

Морозов І.В., д.т.н., проф., Доценко М.Г. к.т.н., доц.

Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка

В статті наведений аналіз конструкцій сошників, які були створені в університеті за 40 років.

На кафедрі сільськогосподарських машин ХНТУСГ ім. П. Василенка проблемою створення і удосконалення робочих органів сівалок займаються біля 40 років. Започаткував цей напрямок д.т.н., професор Семенов О.М. З того часу по цій проблемі захистили кандидатські дисертації Морозов І.В., Новаков С.О., Троянов М.М., Нікітін С.П., Кириченко В.О., Доценко М.Г. і докторську дисертацію Морозов І.В.

За цей час в результаті теоретичних і експериментальних досліджень на кафедрі учнями і послідовниками О.М. Семенова, І.В. Морозовим, С.О. Новаковим, Ю.І. Трофімченком, В.О.Кириченко, М.Г. Доценком, М.В. Бакумом, С.П. Нікітіним, були розроблені і створені біля двадцяти типів сошників.

Це наральникові і дискові сошники: комбіновані наральникові і дискові, універсальні наральникові і дискові, лапові, наральникові для підсіву зріджених сходів, з комбінованими наральниками.

Деякі робочі органи представлені у цій статті.

Універсальний наральників сошник (а.с. № 398200), (рис.1) [7], призначений для сівби зернових культур.

З метою збереження заданої глибини ходу сошника і запобіганням розкопування насіння по дну борозни, сошник виконаний з прямим кутом входження у ґрунт і обладнаний ущільнювачем дна борозни з гребінкою для утворення шорсткої поверхні ущільненого ложа.

З метою рівномірного розподілу насіння по дну борозни, сошник обладнаний криволінійним напрямником і відбивачем насіння.