

МЕХАΝІЗАЦЫЯ, ЭНЕРГЕТЫКА, АУТАМАТЫЗАЦЫЯ

УДК 631.331

В. С. АСТАХАУ

ВЫНІКІ ВЫПРАБАВАННЯУ УНІВЕРСАЛЬНАЙ ПНЕУМАТЫЧНАЙ ЦЭНТРАЛІЗАВАНАЙ ВЫСЯВАЛЬНАЙ СІСТЭМЫ СЕЯЛКІ

У дачыненні да развіцця канцэпцыі сучаснай радковай сеялкі да нядаўняга часу актуальнай заставалася праблема ўтварэння эфектыўнай пнеўматычнай цэнтралізаванай высявальнай сістэмы (ПЦВС) для высявання насення розных культур, а таксама мінеральных угнаенняў. Гэта звязана перш за ўсё з шэрагам істотных пераваг, якія закладзены ў гэтых сістэмах. Выкарыстанне ПЦВС дазваляе істотна панізіць матэрыялаёмістасць утвараемых сеялак, павялічыць іх прадукцыйнасць, панізіць затраты на выраб у параўнанні з механічнымі сістэмамі [1]. Гэтыя бясспрэчныя перавагі не знайшлі шырокага ўвасаблення ў серыйна выпускаемых мадэлях сеялак з-за шэрагу нявырашаных задач. Сярод гэтых задач можна адзначыць наступныя: 1) забеспячэнне высокай раўнамернасці размеркавання насення па плошчы, якое параўноўваецца з серыйна выпускаемымі зерневымі сеялкамі ў рэальных умовах эксплуатацыі; выключэнне траўмавання насення пнеўматычнымі сістэмамі; 3) мінімізацыя энергазатратаў на прывад вентылятара; 4) забеспячэнне надзейнага дазавання і ўваходу насення ў зону залішняга ціску; 5) забеспячэнне прадукцыйнасці сістэмы згодна з аграпрабаваннямі па нормах высявання; 6) расшырэнне наменклатуры высяваемага насення.

У цяперашні час усе існуючыя пнеўмасістэмы можна падзяліць на чатыры віды:

1. Цэнтралізаванага дазавання двухступеньчатых з вертыкальна дзялільнымі галоўкамі (адзін або два дзатары).

2. Цэнтралізаванага дазавання аднаступеньчатых з вертыкальнымі галоўкамі (адзін або два дзатары).

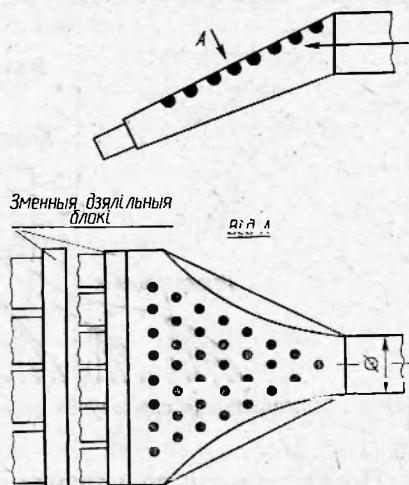
3. Індывідуальнага дазавання з пнеўматычным транспарціраваннем насення ў сашнікі.

4. Групавага дазавання, аднаступеньчатых з вертыкальнымі або гарызантальнымі дзялільнымі галоўкамі.

ПЦВС выпускаемых сеялак з вертыкальнымі дзялільнымі галоўкамі (Flexi-Coil, Concord, Accord, СЗПЦ-12 і інш.) маюць павялічаныя габатыты, павышаную энергаёмістасць, не забяспечваюць неабходнай раўнамернасці высявання на палях з ухіламі. Таму мы аддалі перавагу пнеўматычным сістэмам з гарызантальнымі размеркавальнікамі насення, якія больш кампактныя, менш энергаёмістыя. Праведзеная ў БСГА праца па абгрунтаванні канструктыўных параметраў прынцыпова новага тыпу размеркавальніка насення прывяла да станоўчых вынікаў [2]. Канструкцыя размеркавальніка забяспечыла высокую раўнамернасць высявання зерневых, зернебабовых, прапашных, дробнанасенных культур і мінеральных угнаенняў без дадатковых рэгуліровак (мал. 1).

Універсальнасць такога размеркавальніка была пацверджана пры

вырабе експерыментальных сеялак для сяўбы зёрневых, прапашных, дробнанасенных культур і мінеральных угнаенняў, якія паспяхова вытрымалі заводскія і ведамасныя выпрабаванні. Важным пытаннем быў выбар рацыянальнай схемы пнеўматычнай сістэмы з выкарыстаннем распрацаванай канструкцыі размеркавальніка гарызантальнага тыпу. Даследаванні розных сістэмаў паказалі, што найбольш дапушчальнай з'яўляецца аднаступеньчатая пнеўматычная сістэма групавога дазавання. Прычым адзін дазатар павінен абслугоўваць 6—12 сашнікоў [3]. Такая



Мал. 1. Прынцыповая схема размеркавальніка насення гарызантальнага тыпу

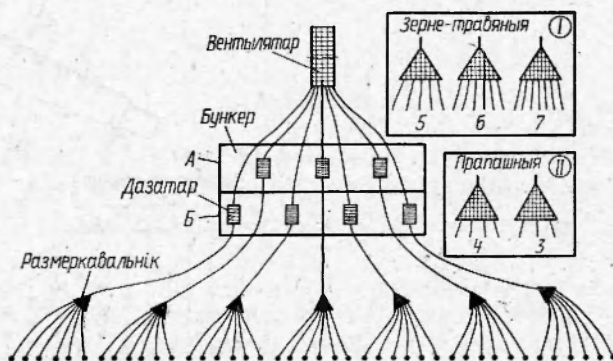
схема пераважная для ПЦВС як з вертыкальнымі, так і з гарызантальнымі дзялільнымі галоўкамі.

Аднаступеньчатая сістэма з гарызантальнымі размеркавальнікамі насення менш энергаёмстая, забяспечваюць лепшую якасць размеркавальніка насення, у тым ліку на палях з ухіламі, і менш траўмуюць насенне [4]. З улікам гэтага намі была распрацавана і даследавана аднаступеньчатая пнеўматычная сістэма для высявання агароднінных і іншых дробнанасенных культур [5]. Было вызначана, што размеркавальнік насення для зерневых культур, які падзяляе паток на 6 частак, дастаткова універсальны. Нераўнамернасць высявання насення розных культур (ячмень, канюшына, райграс, каласоўнік, лісахвост, буракі, лубін і інш.) знаходзілася ў межах 2—5%. У далейшым гэтая сістэма была намі дапрацавана і рэалізавана Кіраваградскім праектна-канструктарскім інстытутам у сеялках для высявання насення траў, агароднінных культур і лекавых траў СУПЦ-5,4 і СОЛ-4,2, якія прайшлі дзяржаўныя выпрабаванні і рэкамендаваны ў вытворчасць.

Аналагічная сістэма прайшла выпрабаванні на высяванні прапашных культур [6]. Вынікі выпрабаванняў пацвердзілі магчымасць выкарыстання ПЦВС на перспектыўных прапашных сеялках. Дазіруючы вузел, эжэктарны сілкавальнік і размеркавальнік гэтай сеялкі былі аналагічнымі ўстаноўленым на эксперыментальнай зерневай сеялцы. Атрыманыя вынікі сведчаць пра мэтазгоднасць распрацоўкі універсальнай пнеўматычнай цэнтралізаванай высявальнай сістэмы, якая ўключае гарызантальныя размеркавальнікі насення канструкцыі БСГА ў дачыненні да серыйна выпускаемай сям'і машын для высявання насення зерневых, прапашных і дробнанасенных культур адначасова.

Для высявання насення названых культур намі прапануецца наступная прынцыповая схема універсальнай пнеўматычнай сістэмы (мал. 2). Яна ўключае ў сябе вентылятар, бункер, які складаецца з двух аднолькавых адсекаў А і Б, 7 дазатараў насення, 7 размеркавальнікаў насення гарызантальнага тыпу, паветра- і насеннепроводаў. Прычым бункер для насення ў адсеку А мае 3 дазатары, у адсеку Б — 4.

Канструктыўныя параметры гарызантальнага размеркавальніка адпавядаюць яго зерневаму варыянту. За кошт устаноўкі насенных дзялільных блокаў размеркавальнік можа падзяліць паток насення на 3, 4, 5, 6 або 7 частак. Блокі, якія падзяляюць паток на 4, 5, 6 і 7 частак, выкарыстоўваюцца для высявання зерневых культур або розных відаў траў, што дазваляе пры міжрадкоўі 150 мм мець шырыню захопу сеялкі 4,2; 5,25; 6,3; 7,35 м (табл. 1). У гэтым выпадку насенне засыпаецца ў бункер у два адсекі А і Б і працуюць 7 дазатараў. Колькасць абслугоўваемых сашнікоў адпаведна складае 28, 35, 42, 49.



Мал. 2. Прынцыповая схема універсальнай пнеўматычнай цэнтралізаванай высявальнай сістэмы

Пры высяванні прапашных культур выкарыстоўваюцца блокі, якія падзяляюць паток на 3 або 4 часткі (табл. 2). У гэтым выпадку можа выкарыстоўвацца адзін адсек бункера А або Б у залежнасці ад неабходнай колькасці абслугоўваемых сашнікоў. Пры выкарыстанні адсека Б бункера можна атрымаць 12 або 16 радкоў у залежнасці ад выкарыстоўваемых блокаў ($4 \times 3 = 12$; $4 \times 4 = 16$). Калі неабходна мець 9 радкоў, выкарыстоўваецца адсек А ($3 \times 3 = 9$).

З улікам таго што ў апошні час з'яўляюцца тэхналогіі сяўбы прапашных культур, у якіх сумяшчаецца сяўба двух біялагічна сумяшчальных відаў адначасова, дадзеная пнеўматычная сістэма можа выканаць і гэтую задачу. Для гэтага патрэбна выкарыстоўваць два адсекі бункера. У адсек А засыпаецца адно насенне і выкарыстоўваюцца размеркавальнікі, якія падзяляюць паток на 4 часткі ($3 \times 4 = 12$), а ў адсек Б засыпаецца другое насенне і выкарыстоўваюцца размеркавальнікі, якія падзяляюць паток на 3 часткі ($4 \times 3 = 12$).

У выніку пнеўматычная сістэма забяспечвае сумешчаную сяўбу прапашных культур у 12 радкоў. Пры неабходнасці колькасць дазатараў можа быць павялічана або паменшана ў залежнасці ад канкрэтнай шырыні захопу сеялкі. Такую высявальную сістэму зручна выкарыстоўваць і на камбінаваных глебаапрацоўча-пасяўных агрэгатах. Перавага сістэ-

Табліца 1. Зерне-траўны варыянт

Колькасць семяправоду ў размеркавальніка	Колькасць выкарыстоўваемых дазатараў	Колькасць абслугоўваемых сашнікоў	Шырыня захопу пры міжрадкоўі 150 мм, м
4	7	28	4,2
5	7	35	5,25
6	7	42	6,3
7	7	49	7,35
5	8	40	6,0
6	8	48	7,2
7	8	56	8,4

мы заключаецца ў тым, што яна не патрабуе настройкі на высяванне насення адной або другой культуры. Адзіная рэгуліроўка заключаецца ў памяншэнні хуткасці паветранага патоку пры высяванні дробнанасенных культур. А гібкасць сістэмы дасягаецца за кошт выкарыстання зменных дзялільных блокаў у выхадной частцы размеркавальніка. Такім чынам, прапануемая прынцыповая схема з'яўляецца дастаткова прастай і універсальнай пнеўматычнай цэнтралізаванай высявальнай сістэмай з размеркавальнікамі насення гарызантальнага тыпу. Яна можа забяспечыць

Табліца 2. Прапашны варыянт

Бункер	Колькасць насенняправодаў у размеркавальніка	Колькасць дазатараў	Колькасць радкоў
А	3	3	9
	4	3	12
Б	3	4	12
	4	4	16
А	4	3	12
Б	3	4	12

Сумешчанае высяванне двух культураў

раўнамернасць высявання ўсіх культур у межах 3—6% пры мінімальным іх пашкоджанні. У гэтай сістэме вырашаны пытанні дазавання і ўводу насення ў зону залішняга ціску за кошт выкарыстання універсальнага шпулечнага высявальнага апарата для высявання дробнанасенных культур і выкарыстання ўдасканаленага эжэктарнага сілкавальніка. Энергетычныя затраты на прывад вентылятара пры гэтым істотна меншыя за аналагічныя сістэмы. Значыць, айчынная прамысловасць мае гатовую да выпуску доследнай партыі універсальную ПЦВС, якая прыдатная для ўстаноўкі на сеялкі радковай сяўбы шырынёй захопу 4—8 м або на камбінаваныя глебаапрацоўча-пасяўныя агрэгаты.

Summary

The paper presents basic elements and investigation results of a universal pneumatic centralized seeding system for simultaneous sowing of cultivated and small grain crops by using horizontal type seed distributors of Byelorussian Agricultural Academy's design.

Літаратура

1. Тенденция развития конструкций посевных машин в СССР и за рубежом: Обзорная информация. М., 1975.
2. Астахов В. С., Сентюров А. С. // Тракторы и сельскохозяйственные машины. 1994. № 10. С. 27—31.
3. Астахов В. С. // Тез. докл. и сообщ. науч.-практ. конф. «Актуальные проблемы развития АПК». Горки, 1990.
4. Астахов В. С. Исследование и совершенствование технологии пневматического централизованного посева семян зерновых культур: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Горки, 1982.
5. Астахов В. С., Сентюров А. С. // Сб. науч. тр. БСХА. Горки, 1984. Вып. 115.
6. Астахов В. С., Дрозд В. Г. // Сб. науч. тр. БСХА. Горки, 1993.

БСГА

Паступіў у рэдакцыю
29.03.95.