

shinболдырмайтын және азықтың әртүрлі түрлерін тарату кезінде технологиялық процесті орындаудың жоғары дәрежесін қамтамасыз етеді.

#### **RESUME**

The article gives the classification of feed dispensers. Requirements to devices for distribution of forages, and also variety of types of livestock rooms in each of which it is necessary to approach the choice of means of distribution of forages individually are resulted.

The importance of normalized and timely distribution of animal feed is considered.

The forages distributing devices should provide distribution of various forages on the set diet, to answer technologies of the maintenance of cattle, to possess sufficient productivity (high degree of mechanization of all operations), to exclude pollution and irretrievable losses of forages, to have high technical and economic indicators.

It is shown that in mechanization of distribution of forages on farms of cattle and pig farms there are two directions: one of them is directed on use of the stationary means of distribution of the forages mounted in livestock rooms, another – on use of mobile (mobile) fodder devices.

It is noted that in order to obtain the highest productivity of animals with minimal feed consumption, feed dispensers are needed to ensure accurate dosing of a given norm into group animal feeders taking into account their individual characteristics. Eliminating feed losses and ensuring a high degree of reliability of the technological process when distributing various types of feed.

ӘОЖ 631.331.02

**Сарсенов А.Е.**, PhD докторы

**Гұмар Қ.Б.**, магистрант

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қ., Қазақстан Республикасы

### **АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҚ ДАҚЫЛДАРЫН СЕБУГЕ АРНАЛҒАН ЖЕТІЛДІРІЛГЕН ЕКІ ДИСКІЛІ СІҢІРГІШ**

#### **Аннотация**

Егін егу ауыл шаруашылығы дақылдарын өсіру кезіндегі ең маңызды операция болып табылады. Бұл кезеңде болашақ өнім алу үшін негізгі алғышарттар орындалады. Оның негізгі міндеті - тұқымдардың өсіп-өнуі мен өсімдіктердің одан әрі дамуын қамтамасыз ету. Мұндай жағдайларға қарық түбінің нығыздалуымен және тұқымдар үстіндегі топырақтың бос қабатын құрумен қол жеткізуге болады. Тұқымдарды топыраққа өңдеуді арнайы жұмыс органдарымен – конструкциялары әртүрлі дискілік, анкерлік, килевидтік сіңіргіштер орындайды. Бұл операцияларды орындауға арналған сіңіргіштердің әр түрлі топырақтарда жақсы өткізгіштікке, яғни жоғары пайдалану сенімділігіне ие болуы тиіс. Кейбіреулері көбірек, басқалары азырақ, топырақтың тілу әсерінің салдарынан қарық түбін жеткілікті түрде нығыздалмайды. Кейбір сепкіштерде топырақты себуден кейін қосымша катоктар түрінде жанастыруды қамтамасыз ететін арнайы техникалық құралдар қолданылады, бірақ бұл конструкцияны күрделендіреді және олардың өзіндік құнын арттырады. Ең жоғары өткізгіштікке екі дискілі сіңіргіштер ие. Алайда, олардың да бірқатар кемшіліктері бар. Тұқым төселетін қарық түбі сіңіргіштің өз салмағымен нығыздалмайды, ал өткір дискілермен қосытылады және тұқым қажетті ылғал мөлшерімен қамтамасыз етілмейді, өйткені қарық түбінің топырағында топырақ капиллярлары болмайды, бұл тұқымдардың өсу мерзімінің созылуына, өсімдіктердің одан әрі даму жағдайларының нашарлауына, демек өнімділіктің төмендеуіне әкеледі. Сонымен қатар, топыраққа салынатын тұқымдар осындай сіңіргіштің көмегімен тереңдікке біркелкі таратылмайды, өйткені олардың көпшілігі қарық түбіне салынады, ал қалған бөлігі қарық қабырғаларына түседі және одан әрі танап бетіне немесе танап бетіне жақын шығарылады.

Анықталған кемшіліктерді жою үшін автор фигуралы тұқымды қысқыш пластинасымен жабдықталған екі дискалы сіңіргіштің конструкциясын ұсынады.

Мақалада жұмыстың технологиялық процесін сипаттай отырып, жетілдірілген екі дискілі сіңіргіштің сұлбасы, сондай-ақ сіңіргіш жетегінің серіппесінің және қысқыш пластинасының серпінді қасиеттерін анықтау келтірілген.

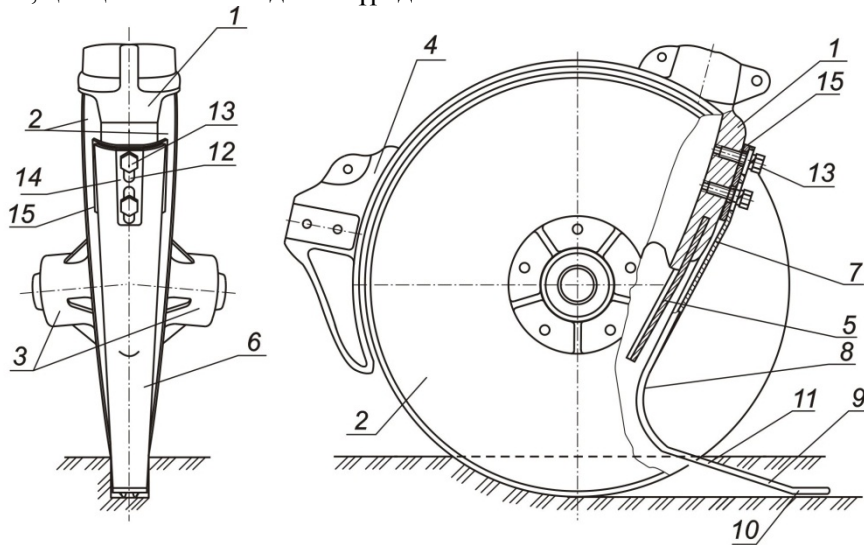
**Түйін сөздер:** екі дискілі сіңіргіш, қысқыш пластина, нығыздалған төсемше, тұқым, цилиндрлік серіппе, қаттылық, шөгю.

**Кіріспе.** Ауыл шаруашылық дақылдарын өсіруде тұқым себу ең маңызды операция болып табылады. Агротехника талаптарына сәйкес себу кезінде тұқымдар бірдей тереңдікке нығыздалған төсемшеге түсіп және үстінен борпылдақ топырақпен жабылу керек. Екі дискілі сіңіргіштер қарық түбін өткір дискілермен қопсытады және топыраққа салынатын тұқымдардың тереңдігі бойынша біркелкі таралуын қамтамасыз етпейді. Сонымен қатар, тұқымдар қажетті ылғал мөлшерімен қамтамасыз етілмейді, бұл тұқымдардың шығымдылық мерзімдерінің созылуына, өсімдіктердің одан әрі даму жағдайларының нашарлауына және түсімділіктің төмендеуіне әкеледі [1, Б. 13-17].

Бұл әсіресе топырақтың ылғалдылығы төмендеген жағдайда өзекті болады. Қысқыш пластинасымен жабдықталған жетілдірілген екі дискілі сіңіргіш атап өткен кемшіліктерді жоюға бағытталған [2].

**Жұмыстың мақсаты** екі дискілік сіңіргішті жетілдіру арқылы дәнді дақылдардың өнімділігін арттыру

Жетілдірілген екі дискілі сіңіргіш (1 сурет), корпуста 1, корпуста орнатылған мойынтіректен 3, екі жазық дискіден 2 (1 суретте көрсетілмеген), жетектен 4, тұқым бағыттауштан 5, қысқыш пластинадан 6 тұрады.



1 –корпус; 2– жазық дискі; 3 –мойынтірек корпусы; 4 – жетек; 5 – тұқым бағыттауш; 6 – қысқыш пластина; 7 – қысқыш пластинаның жоғарғы бөлігі; 8 – қысқыш пластинаның қисық сызықты участкісі; 9 – қысқыш пластинаның көлбеу учаскесі; 10 – қысқыш пластинаның көлденең құйрығы; 11 – қысқыш пластинасының шығып тұратын бөлігі; 12 – бойлық тесіктер; 13 – бекіту болттары; 14 – жазық алаң; 15 – тазартқыш

1 сурет - Жетілдірілген екі дискілі сіңіргіштің сұлбасы

Қысқыш пластина 6 кедергісі тең арқалық түрінде иіліп және оның жоғарғы бөлігі 7 алға қарай еңкейіп тұқым бағыттауыш 5 параллельді орнатылады. Қысқыш пластинасының 6 иілуі қисық сызықты участкісінде 8 аяқталады.

Қысқыш пластинасының 6 тік көлбеу учаскесі 9 қарық түбінің көлденең бетіне көлбеу бұрышымен жасалып, ал көлбеу учаскесінің 9 көлбеу бұрышы топырақпен және қысқыш пластина 6 материалының үйкеліс бұрышынан кіші болып және де көлденең құйрығымен 10 жабдықталады.

Қысқыш пластина 6 дискілер 2 арасында топырақ кесектердің қирауына кедергі күші әсерінен серпімді деформацияға мүмкіншілігімен саңылаумен орнатылады.

Дискілер кеністігінен қысқыш пластинасының шығып тұратын бөлігі 11, топырақ бетінің деңгейінен жоғары болмайды және дискілермен 2 бірге үш жағынан жабық кеңістік құрап орнатылады.

Сіңіргішті сепкіштің рамасына бекіту үшін жетек 4 қарастырылған.

Қысқыш пластинасының 6 жоғарғы бөлігінде 7 қысқыш пластинасының биіктігін және тұқым мен қарық түбіндегі тұқымның айналасындағы топырақ массасына күштің шамасын реттеуге мүмкіндік беретін бекіту болттарының 13 астынан бойлық тесіктер 12 жасалады. Қысқыш пластинаның 6 жоғарғы бөлігі 7 жазық алаңмен 14 жабдықталған.

Қысқыш пластина 6 мен корпус 1 арасында болттардың 13 көмегімен корпусқа қысылған 15 тазартқыш орналасқан.

Сіңіргіш келесі түрде жұмыс істейді. Дискілер 2 мойынтіректерде айнала отырып, топырақпен түйісіп оған кіреді. Сіңіргіш қозғалыста болғанда дискілерден 2 пайда болатын қарық ішінде қысқыш пластинасы 6 жылжиды. Қарық түбіне түсетін тұқымдар қысқыш пластинасы 6 астына түседі, ол көлбеу элементімен 9 оларды қарық түбіне қысып және құйрық 10 тұқым төсемшесіне одан әрі қысады.

Қысу пластинасы 6 сырғалаумен тұқымдарды қарық түбіне қысып және қарық түбіне қатысты көлбеу  $\alpha \leq \varphi$  болуы мен сатылы қосылыстар және түйіспесіз жасалу себебінен өзінің алдында, топырақтың жиналуын болдырмайды. Ал сіңіргіштің артынан еріп жүретін қырғымен тұқымдардың үстіңгі жағында бос топырақпен көмкеріледі.

Алға қарай қолбеумен орнатылған қысқыш пластина 6 иілген жоғарғы бөлігі 7 қорапты көлденең қимасымен жасалады және иілу кедергісінің үлкен моментке ие болатын салдарынан қаттылығы жоғары болғандықтан қарық түбіне тұқымдарды қысуына үлкен күш тудырады.

Тұқым төсегішіне тұқымдарды қысу күші қысқыш пластина 6 бойлық тесіктер бойымен бекіту болттарға қатысты 13 жоғары-төмен жылжытумен реттеледі. Тазартқыш 15 дискілерге 2 жабысқан топырақты алу үшін арналған.

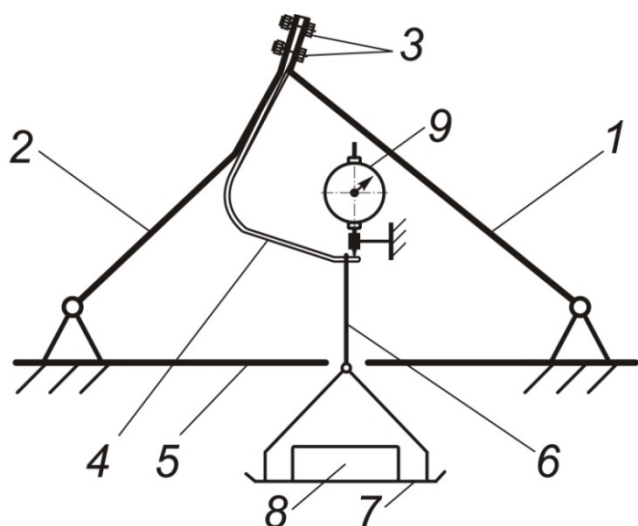
Осылайша, қысқыш пластина 6 тұқымдарды бітеу тереңдігі бойынша тегістейді және тұқымдардың айналасына топырақ ортасын тығыздайды, тұқымдарды капиллярлығы жоғары топырақпен жақсы жанасуын жасайды. Бұл тұқымдарды топырақтың қажетті ылғалдылығымен қамтамасыз етеді, осыдан, олардың қарқынды өсуі, өсімдіктердің өнімді дамуы және мәдени өсімдіктердің түсімділігін арттыру үшін жағдай жасайды.

Қысымның күші арқалықтың сіңіргіштерінің корпусына бекітілген консольдық қисық түрінде орындалған қысқыш пластинасының қаттылығымен анықталады. Осыған байланысты серіппенің және қысқыш пластинасының серпімді қасиеттерін анықтау қажеттілігі туындады.

**Әдістер.** Қысқыш пластинасының серпімді қасиеттерін анықтау үшін келесі жабдықтар қолданылды: жалпақ иілу кезінде консоль арқалығының деформациясын анықтауға арналған СМ-76 қондырғысы, МЕСТ577-68 ИЧ10Р 1 класты сағаттық типті индикатор және жүк жиынтығы.

Қысқыш пластина геометриялық өлшемдері бойынша маркасы 65Г көміртекті рессорлы-серіппелі болаттан жасалады және қаттылығы НРС 43-46 дейін сәйкес термоөңделеді. Қысқыш пластина 4 болттар 3 көмегімен 1 және 2 қатты штангаларға бекітілген (2 а, сурет.). Штангалар зертханалық стендтің көлденең бруссында 5 қозғалыссыз орнатылған. Брустың ойығынан жіп 6 өтіп, қысқыш пластинаның 4 элементінің ортасына бекітіледі. Жіптің 6 төменгі жағында табақша 7 жүк 8 салынады. Қысқыш пластинасының иілуін өлшеу үшін кронштейнге бекітілген индикаторлық бастиегі 9 қарастырылған.

Қысқыш пластинаның иілуін өлшеу табақшаға салынатын гирьдің көмегімен жүргізілді (2 б, сурет).



*а б*

1 және 2 - қатты штангалар, 3 – болттар, 4 – қысқыш пластина, 5 – көлденен брус, 6 – жіп, 7 – табақша, 8 – жүк, 9 – индикаторлық бастиегі

2 сурет – Қысқыш пластинасының қаттылығын анықтауға: *а* – эксперименталды қондырғы сұлбасы; *б* – өлшеуін жүргізу

СЗ-3,6 сериялық дән сепкішіне орнатылатын цилиндрлік серіппенің қаттылығын анықтау үшін ең үлкен 1000 Н жүктеме тудыратын МИП-100 –2 серіппелерді сынау үшін машинаны пайдаланды (3 сурет.). МИП-100 –2 бұрандалы цилиндрлік серіппелерді созуға, сығуға және тегіс серіппелерді екі жақты және консольды иіске статикалық сынауға арналған.

Сыртқы диаметрі  $D_c$ , ішкі диаметрі  $D_i$ , сым диаметрі  $d$ , орам саны  $n$  және ұзындығы  $l_0$  серіппе орнату тіректерінің арасында орнатылды. Серіппені бекіту мен өлшеу жүргізу ыңғайлы болу үшін оның ұшына диаметрі бірнеше  $D_c$  үлкен, ал серіппенің ішіне – ұзындығы  $0,7l_0$  түтікше, алдын ала орнатылады. Қондырғыны қолмен жүктеу тұтқасының және оның шкала көрсеткіштерінің көмегімен осьтік жүктемені түсірілді.



*а б*

3 сурет – Серіппе ұзындығының деформациясын анықтау: *а*-жүктемесіз, *б*-жүктемемен

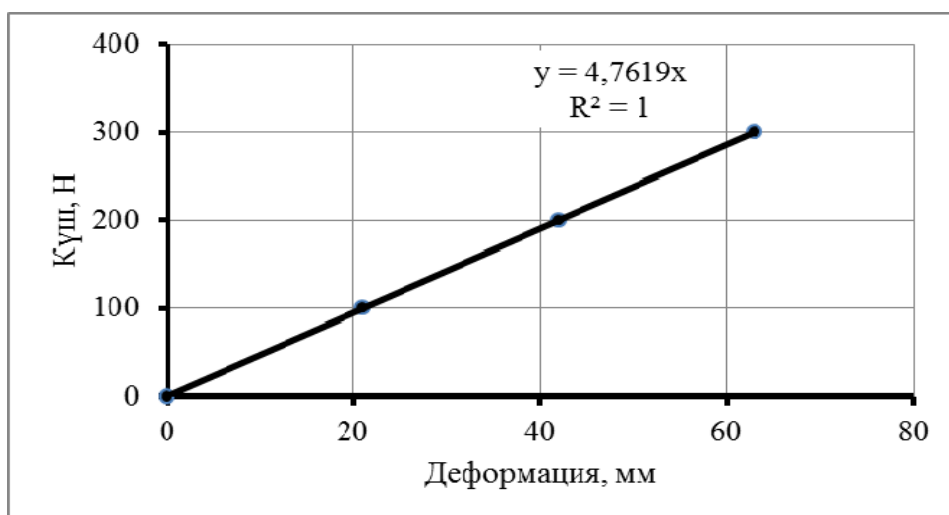
Өлшеу нәтижелері 1 кестеде келтірілген.

1 кесте - Зерттеу нәтижелер

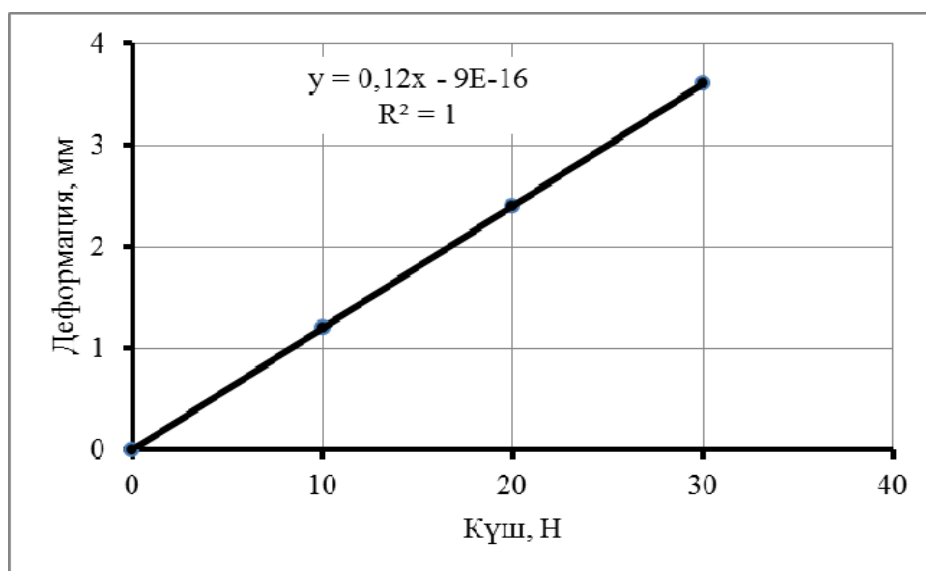
Серіппе	Серіппе параметрлер						Серіппенің шөгүі				
	$D_c$ , мм	$D_{ш}$ , мм	$D_{ор}$ , мм	$d$ , мм	$l_0$ , мм	$n$	$F$ , Н	0	100	200	300
Сіңіргіштің жетегінің серіппесі	36,5	26,5	31,5	5,0	420	42	$\lambda_{экс}$ , мм	0	22	44	66
							$\lambda_t$ , мм	0	21	42	63
							$l$ , мм	0	398	375	356

мұнда  $l$  – жүктеме астындағы серіппенің ұзындығы, мм.

Алынған эксперименталды мәліметтер бойынша цилиндрлік серіппені қысу күшінің  $F$  деформация шамасынан тәуелділігі салынды (4 сурет) және қоса берілген  $F$  жүктемесінен қысқыш пластинаның деформация  $\delta$  шамасы (5 сурет)



4 сурет – Цилиндрлік серіппені қысу күшінің деформациядан тәуелділігі



5 сурет – Қысқыш пластинаның деформация шамасының жүктемеге тәуелділігі  
Серіппенің теориялық шөгүі  $\lambda_t$  мына өрнек бойынша анықталды:

$$\lambda_r = \frac{8FD_{\text{ор}}^3 n}{Gd^4}, \quad (1)$$

мұнда  $F$  – жүктеме, Н;  $D_{\text{ор}}$  – серіппенің орташа диаметрі, мм;  $n$  – серіппенің орам саны;  $G$  – болаттың ығысу модулі, Па;  $d$  – серіппе сымының диаметрі, мм.

Қаттылығы:

$$C = \frac{G^2 d^4}{GD_{\text{ор}}^3 n}, \quad (2)$$

мұнда  $G$  – болаттың ығысу модулі, Па;  $d$  – серіппе сымының диаметрі, мм;  $D_{\text{ор}}$  – серіппенің орташа диаметрі, мм;  $n$  – серіппенің орам саны мм [3, Б. 24-28].

Серіппенің теориялық мәндері  $\lambda_r$ ,  $F$  үш мән үшін 21, 42 және 63 мм құрады, бұл қатаңдыққа  $C = 4760$  Н/м сәйкес келеді. Серіппенің эксперименталды шөгуін оның  $l_0$  ұзындығының осьтік жүктемеге дейін және  $l$  – ден кейін үш деңгейдегі күштің өрнегі бойынша анықталды:

$$\lambda_s = l_0 - l_1, \quad (3)$$

мұнда  $l_0$  – осьтік жүктемеге түсіргенге дейін ұзындық, мм;  $l_1$  – осьтік жүктемеге түсіргеннен кейін ұзындық, мм;

және серіппенің қаттылығы, Н/м:

$$C = \frac{F}{\lambda}, \quad (4)$$

$\lambda_s = 22, 44$  және  $66$  мм мәндері үшін серіппенің қаттылығы  $C_s = 4540$  Н/м құрады.

**Қорытынды.** Жүргізілген зерттеулер жетілдірілген екі дискілі сіңіргіштің серпімді элементтерінің қаттылығын анықтауға мүмкіндік берді: цилиндрлік серіппе үшін  $C = 4500-4600$  Н/м және қысқыш пластина үшін  $C = 7500-7600$  Н/м.

#### ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Василенко В.П., Василенко Г.А., Богачев С.Я. О движении семян по семяпроводам посевных машин // Сельхозмашины. – 1951. - №5. – С.13 – 17.
2. Пат. 30401 Республика Казахстан, МПК А 01 С 7/20 (2006.01) – № 2014/1715.1. Сошник / Сарсенов А.Е., Павлов И.М., Перетягко А.В., Мухамеджанов В.Х., Бралиев М.К.; заявитель и патентообладатель Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана. – № 200131736/09; заявл. 18.11.14; опубл. 15.10.15, Бюл. № 9. – 7 с.
3. Нуралин Б.Н., Джаналиев Е.М., Омарова Н.И. Методические указания для выполнения лабораторных работ по курсу «Соппротивление материалов». - Уральск, 2011. – С.24 – 28.

#### РЕЗЮМЕ

Посев является наиболее важной операцией при возделывании сельскохозяйственных культур. На этом этапе закладываются основные предпосылки для будущего урожая. Основная задача его - обеспечение наилучших условий для прорастания семян и дальнейшего развития растений. Такие условия могут быть достигнуты уплотнением дна борозды и созданием рыхлого слоя почвы над семенами. Заделка семян в почву выполняется специальными рабочими органами - сошниками различных конструкции: дисковые, анкерные, килевидные. Причем сошники, предназначенные для выполнения этих операций, должны обладать хорошей проходимостью на различных почвах, т.е. высокой эксплуатационной надежностью. Одни в большей степени, другие в меньшей, но недостаточно полно уплотняют дно борозды

вследствие эффекта разрезания почвы. На некоторых сеялках применяются специальные технические средства, обеспечивающие послепосевное прикатывание почвы, в виде дополнительных катков, но это усложняет конструкцию и повышает их себестоимость. Наиболее высокой проходимостью обладают двухдисковые сошники. Однако они имеют и ряд существенных недостатков. Дно борозды, на которые укладываются семена под собственным весом, не уплотняется, а разрыхляется острыми дисками и семена не обеспечиваются необходимым количеством влаги, т.к. почва дна борозды не имеет почвенных капилляров, что ведет к затягиванию сроков прорастания семян, ухудшению условий дальнейшего развития растений, а следовательно снижения урожайности. Кроме этого, укладываемые в почву семена с помощью таких сошников не равномерно распределяются по глубине, т.к. многие из них укладываются на дно борозды, а часть попадает на стенки борозды и далее выбрасываются на поверхность или близко поверхности поля.

Для устранения выявленных недостатков автор предлагает оснастить конструкцию двухдискового сошника фигурной семядавливающей прижимной пластиной.

В статье приведена схема совершенствованного двухдискового сошника с описанием технологического процесса работы, а также определения упругих свойств пружины поводка и прижимной пластины.

#### **RESUME**

Sowing is the most important operation in the cultivation of crops. At this stage, the basic prerequisites for the future harvest are laid. Its main task is to provide the best conditions for germination of seeds and further development of plants. Such conditions can be achieved by compacting the bottom of the furrow and creating a loose soil layer over the seeds. Seeding into the soil is carried out by special working bodies - coulters.various designs: disc, anchor, keel. Moreover, coulters designed to perform these operations must have good permeability on various soils, i.e. high operational reliability. Some more, others less, but not enough to seal the bottom of the furrow due to the effect of cutting the soil. Some seeders use special technical means to ensure the post-sowing rolling of the soil in the form of additional rollers, but this complicates the design and increases their cost. The two-disc coulters have the highest passability. However, they have a number of significant drawbacks. The bottom of the furrow, on which the seeds are laid under its own weight, is not compacted, but loosened with sharp disks and the seeds are not provided with the necessary amount of moisture, since the soil of the furrow bottom does not have soil capillaries, which leads to a delay in the germination of seeds, deterioration of the conditions for further development of plants, and therefore a decrease in yield. In addition, the seeds laid in the soil with the help of such coulters are not evenly distributed in depth because many of them are laid on the bottom of the furrow, and some fall on the walls of the furrow and then thrown to the surface or near the surface of the field.

To eliminate the identified shortcomings, the author proposes to equip the design of a two-disc Coulter with a figured ejaculatory clamping plate. The article presents the scheme of the improved two-disc

In the article the scheme of the improved two-disc Coulter with the description of technological process of work, and also definitions of elastic properties of a spring of a leash and a clamping plate is resulted.