КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН БИЛИМ БЕРҮҮ ЖАНА ИЛИМ МИНИСТРЛИГИ

К.И. Скрябин атындагы
КЫРГЫЗ УЛУТТУК АГРАРДЫК УНИВЕРСИТЕТИ

Б.Н. Ельцин атындагы
КЫРГЫЗ-РОССИЯ СЛАВЯН УНИВЕРСИТЕТИ

Д 05.16.536 диссертациялык кеңеши

Кол жазма укугунда
УДК: 631.361.85.342.4

Нуров Бахриддин Зайдулоевич

ФАСКАСЫЗ БЫЧАКТУУ ТАМЫР САБАКТАРЫН МАЙДАЛАГЫЧТЫН ПАРАМЕТРЛЕРИН НЕГИЗДӨӨ ЖАНА ИШТЕП ЧЫГУУ

05.20.01 – Айыл чарбасын механикалаштыруу технологиялары жана каражаттары

Техника илимдеринин кандидаты окумуштуулук даражасын изденүүгө диссертациянын
АВТОРЕФЕРАТЫ

Бишкек – 2017

Иш Ш. Шотемур атындагы Тажик агрардык университетинде «Айыл чарба машиналары жана продукттарды кайра иштетүүнү механикалаштыруу» кафедрасында аткарылды.

Илимий жетекчи:	**техника илимдеринин кандидаты, доцент Ахмадов Бахромжон Раджабович**
Расмий оппоненттер:	**техника илимдеринин доктору, профессор Омаров Рашит Абдыгаравович**
	техника илимдеринин кандидаты, доцент Нариев Замирбек Абдиевич
Жетектөөчү уюм:	**Н. Исанов атындагы Кыргыз мамлекеттик курулуш, транспорт жана архитектура университети**

Жактоо 2017-жылдын 12-майында саат 10-00дө К.И. Скрябин атындагы Кыргыз улуттук агрардык университетинин жана Б.Н. Ельцин атындагы Кыргыз-Россия Славян университетинин алдындагы техника илимдеринин доктору (кандидаты) окумуштуулук даражасын ыйгаруу боюнча Д 05.16.536 диссертациялык кеңешинин жыйынында төмөндөгү дарек боюнча болот: 720005, Бишкек ш., Медеров көч., 68, тел.: (996 312) 545-210, 540-548, факс: (996 312) 540-545, E-mail: knau-info@mail.ru, www.knau.kg

Диссертация менен К.И. Скрябин атындагы Кыргыз улуттук агрардык университетинин китепканасынан таанышууга болот.

Диссертациянын авторефераты 2017-жылдын «__» «_______» 2017 ж. таратылды.

Д 05.16.536 диссертациялык кеңешинин
окумуштуу катчысы,
т.и.к., доцент Токтоналиев, Б.С.

ИШТИН ЖАЛПЫ МҮНӨЗДӨМӨСҮ

Изилдөөнүн темасынын актуалдуулугу.

Тажикстан Республикасы агрардык өнөр жайлуу регион болуп саналат, өлкөнүн жалпы комплексинде дүң продукциянын орто үлүшүнүн үчтөн бир бөлүгүн агрардык өнөр жай комплексинин (АӨЖК) продукциясы ээлейт. Бирок бүгүнкү күнү ички рынокто сапаттуу, атаандаштыкка жөндөмдүү ата мекендик мал чарба продукциясы жетишсиз болууда.

Ошондуктан Тажикстан Республикасынын Өкмөтү инфляциянын темпин азайтуу, калкты жумуш орундары менен камсыздоо, азык-түлүктүн баасын арзандатуу аркылуу, жалпы АӨЖК тармагын жана мал чарбасын өнүктүрүү аркылуу, тактап айтканда, илимий-негизделген технологияларды жана механикалаштыруу жана автоматташтыруу каражаттарын иштеп чыгуунун жана киргизүүнүн эсебинен калктын жашоосун жакшыртуу милдетин койду. Бул үчүн кайра иштетүү тармагы менен бирге айыл чарбасын өнүктүрүүнүн негизги багыттарын аныктоо боюнча чаралардын тутумун, ошондой эле илимий изилдөөлөрдүн жана ата мекендик жана чет өлкөлүк тажрыйбаны талдоонун жыйынтыктарына негизделген тармактагы рынок мамилелерин өнүктүрүүнүн концепцияларын жана программаларын иштеп чыгуу талап кылынат. Тажикстан Республикасынын азык-түлүк программасын ишке ашыруу боюнча АӨЖК көйгөйлөрүн ийгиликтүү чечүү негизги, комплекстүү өз ара байланышкан бир нече милдетти бир убакта чечүүнү карайт:

- Тажикстан Республикасынын калкынын жана өнөр жайынын муктаждыктарын толук канааттандырган деңгээлге чейин айыл чарба продукциясын өндүрүүнү көбөйтүү;
- импортко келип жаткан суррогат азыктардын ордуна Тажикстан Республикасынын калкын экологиялык жактан таза, атаандаштыкка жөндөмдүү өздүк азыктар менен камсыздоо;
- ири жана орто мал чарба комплекстерин жана фермаларды жеке сектордун ишканалары, кайра иштетүү тармактары менен бириктирүү, мал чарбачылыгына жана чийки заттарды кайра иштетүүгө инновацияларды жана индустриялык негизди киргизүү мүмкүнчүлүгүн камсыздоо, башкача айтканда, алардын ишин акыркы максатка – калкты жогорку сапаттуу азыктар менен камсыздоо максатында баш ийдирүү.

Диссертациянын темасынын негизги ИИИ менен байланышы: Иш 2003-жылы Ш. Шотемур атындагы Тажик агрардык университетинин “Айыл чарба машиналары жана азыктарды кайра иштетүүнү механикалаштыруу” кафедрасында аткарылган. Иштин актуалдуулугун 2010-2015-жылдарга Тажик агрардык университетинин ИИИ темасына киргизилгени тастыктап турат.

Иштин максаты – көп функциялуу майдалагыч жумушчу органынын конструкциялык-режимдик параметрлерин өркүндөтүү жолу менен жаныбарларга тоюттарды даярдоо үчүн тамыр сабактарды майдалагычты колдонуунун эффективдүүлүгүн жогорулатуу.

Коюлган максатка жетүү үчүн төмөнкү **милдеттер** чечилди:

- жумушчу органдардын кесүү жөндөмдүүлүгүнө тамыр чабактардын физикалык-механикалык касиеттеринин тийгизген таасирин изилдөө;
- тамыр сабактарды майдалоо процессин теориялык изилдөөнү аткаруу, майдалагычтын иш режимдерин аныктоо үчүн формула чыгаруу;
- фаскасыз бычактары бар майдалагыч менен тамыр сабактарды майдалоо процессине эксперименталдык изилдөө жүргүзүү;
- тамыр сабактарды майдалоо үчүн машиналарга коюлуучу зоотехникалык талаптарды негиздөө;
- тамыр сабактардын майдаланган бөлүкчөлөрүнүн сапатын баалоонун критерийлерин негиздөө;
- өндүрүштүк сыноо өткөрүү жана сунушталган көп функциялуу майдалагычтын экономикалык эффективдүүлүгүн аныктоо.

Изилдөөнүн объекти– фаскасыз бычактары ар башка компоновкадагы схемада жайгаштырылган тамыр сабак майдалагыч.

Изилдөөнүн предмети катары майдалагычтын параметрлерине жараша алардын өлчөмдүк мүнөздөмөлөрүн жана касиеттерин эске алуу менен, тамыр сабактарды берүүнүн технологиялык процессинин жана жаныбарларга тоют даярдоонун көз карандылыгын белгилөөчү мыйзам ченемдүүлүк кызмат кылды.

Илимий жаңычылдыгы: Фаскасыз бычактарды колдонуу менен тамыр сабактарын майдалоо процессинин сапатын сандык баалоо методикасы иштелип чыкты, майдалагычтардын такталган классификациясы берилип, тамыр сабактарды майдалагычтарды жакшыртуунун жаңы багыты ачылды. Тамыр сабактардын жана аларды майдалагычтардын касиеттерин жалпылоочу аналитикалык жыйынтыктар алынды.

Жактоого чыгарылган жоболор:

- тамыр сап майдалагычтын конструкциялык-технологиялык схемасы;
- тамыр сап майдалоо андан бөтөн аралашмаларды бөлүү процессин теориялык изилдөөнүн негизинде алынган тамыр сап майдалагычтын конструкциялык-режимдик параметрлерин оптималдаштыруу үчүн аналитикалык көз карандылыктар;
- сунушталган теориялык жоболорду жана тамыр саптарды майдалагычтардын оптималдуу конструкциялык-режимдик праметрлерин текшерүү боюнча эксперименттик изилдөөлөрдүн жыйынтыктары;
- эксперименттик машинанын техникалык-экономикалык эффективдүүлүгүнүн жыйынтыктары.

Практикалык мааниси: изилдөөлөрдүн жыйынтыктарын долбоорлоо-конструктордук уюмдар тамыр сабактарын майдалагычтарды иштеп чыгууда жана өркүндөтүүдө колдонушса болот. Сунушталган фаскасыз бычактары бар майдалагыч «Дурахшон-2011» ЖЧКнын өндүрүштүк шарттарында текшерилген жана Тажикстандын чарбаларына ишке киргизилген.

Тамыр сабактарды майдалагычтын тажрыйбалык үлгүлөрү Тажикстан Республикасынын Турсунзадеев районунун «Кенча Назир» чарбасында өндүрүштүк сыноодон өттү.

Экономикалык мааниси: ресурс үнөмдөөчү майдалагычта даярдалган сапаттуу тоюттарды колдонуудан болгон бир жылдык эффект 4646,9 сомониге жетет, машина бир жылдын ичинде өзүн-өзү актайт.

Апробация: диссертациялык иштин негизги жоболору 2012-2014-жылдары Тажик агрардык университетинин профессордук-окутуучулук курамынын, аспиранттарынын жана илимий кызматкерлеринин ар жылдык илимий-техникалык конференцияларында баяндалды жана жактырылды.

Изденүүчүнүн жеке салымы - сунушталган фаскасыз бычактары бар тамыр сабактарын майдалагычты иштеп чыкты, сунушталган конструкцияны теориялык, конструкциялык жана эксперимантaлдык жактан негиздеп берди.

Басылмалар: диссертациянын материалдары боюнча 15 эмгек жарыяланды, анын ичинен 4 эмгек чет өлкөлүк РИНЦ, 1 эмгек Кыргыз Республикасынын РИНЦ жарыяланды.

Диссертациянын көлөмү жана түзүмү. Диссертациялык иш киришүүдөн, төрт бөлүмдөн, жалпы тыянактардан, адабияттардын тизмесинен жана тиркемелерден турат. Компьютерде терилген 143 баракта баяндалган, курамында 14 таблица, 34-сүрөт, 11 тиркеме жага 88 аталыштан турган адабияттардын тизмеси бар.

ИШТИН НЕГИЗГИ МАЗМУНУ

Киришүүдө иштин актуалдуулугу көрсөтүлгөн, изилдөөнүн максаты жана милдеттери, жактоого чыгарылган жоболор, практикалык мааниси калыптандырылды, диссертациянын түзүмү жана көлөмү көрсөтүлдү.

1-бөлүм «маселенин абалы жана изилдөөнүн милдеттери” бөлүмүндө тамыр сабактардан тоют өндүрүүдөгү көйгөйлөргө талдоо жүргүзүлгөн жана мал чарба продукциясын өндүрүүдөгү тамыр сабактардын маанисине техникалык-экономикалык негиздеме берилген.

Акыркы жылдары Тажикстан Республикасынын ар кандай социалдык түрдөгү чарбалардын материалдык-техникалык базаларын акырындык менен чыңдоонун, даярдоо тутумдарын өркүндөтүүнүн, сатып алуу бааларын андан ары дифференциациялоонун жыйынтыгында, жаныбарлардын рационунда ширелүү тоюттардын, анын ичинде кант кызылчасынын салыштырмалуу салмагын көбөйтүү аркылуу жергиликтүү мал чарбачылык продукцияларынын сапаты бир аз жакшырды, ал жаныбарлардын союлган салмагын жана семиздигин жогорулатты.

Төмөндөгү белгилер боюнча колдонуудагы майдалагычтардын жиктемеси сунушталды: пайдалануу түрү боюнча, аткаруучу технологиялык операциялары боюнча, иштөө принциби боюнча жана майдалоочу органдын конструкциясы боюнча. Жиктемеде фаскасыз бычактары бар майдалагычтын жаңы түрү сунушталды.

Тамыр сабактарды кайра иштетүү технологиясында майдалоо процесси маанилүү процесс болуп саналат жана эмгектин өндүрүмдүүлүгүн жогорулатууга, энергиянын чыгымын азайтууга жана тоюттук эмес аралашмаларды бөлүүнү жеңилдетүүгө шарт түзөт.

Тоютту даярдоо процессин изилдөө менен В.А., Коба В.Г., Овчинников А.А., Литвинов В.Н., Лифатов В.Б., Свистунов И.М., Мельников С.В., Кукта Г.М., Резник И.Е., Славин Р.М. жана башкалар алектенишкен.

2-бөлүмдө «Теориялык негиздерде» орточо өндүрүмдүүлүктөгү жана орточо салыштырмалуу кубаттуулуктагы тамыр сабакты майдалагыч үчүн машиналарды баалоонуе көрсөткүчтөрү негизделет. Тамыр сабактарды майдалагычтарды изилдөөлөрдө экспериментке олуттуу орун бөлүнөт, бирок процессти оптималдаштыруу чен белгилери, эреже болгондой, негизделбейт, болгону керектөөчүгө кыйла түшүнүктүү болгон мурда белгилүү болгон иштерден алынат. Биз көп функциялуу майдалгычтын иштөөсүнүн натыйжалуулугун жогорулатуу максаты коюлгандыктан, η процессти оптималдаштыруу чен белгилери дагы тамыр сабактарга таасирин тийгизүүчү көптөгөн факторлорду жана акыркы продуктту (сыныктар, таарынды, кубиктер, таякчалар ж.б.) баалочу факторлорду бириктирүүчү катары кабыл алынды жана ал математикалык моделде байланыштыруучу звенону түшүндүрөт:

$$\eta = f(X_1,\ X_2, \ldots, X_n), \qquad (1)$$

мында η – объектти баалоону оптималдаштыруу чен белгиси;

X_1, $X_2, \ldots, X_n$ – технологиялык процесстин көз каранды өзгөрмөлүү факторлору.

Технологиялык процесстерди баалоонун кеңири жайылган чен белгиси берилген чыгымдар болуп саналат, бирок жандуу эмгек чыгымдарын долбоорду иштеп чыгуу процессинде баалоо абдан кыйын. Изилдөөнүн жыйынтыктарын жеңилдетүү, эсептөөлөрдү кыскартуу үчүн ачык физикалык мааниге ээ болгон жана акыркы продукттун жыйынды жана акыркы мүнөздөмөсү болуп санала турган, оптималдаштыруунун бир (эки) чен белгисин тандайбыз.

С.В. Мельников жана Е.И. Резник сунушталган, балка менен майдалагычты изилдөөчүлөр сыяктуу эле, оптималдаштыруу Э чен белгилери катары – төмөндөгүдөй математикалык туюндурма түрүндө майдалоо деңгээлинин бирдигине тиешелүү энергия чыгымдарынын көлөмүн алабыз:

$$Э = \frac{3{,}6\, N_{сут}}{Q\,\lambda}, \qquad (2)$$

мында $N_{сут}$ – материалды майдалоого сарпталган кубаттуулук, кВт;

Q – материалды майдалагычка берүү, кг/с;

λ - материалды майдалоонун деңгээли;

Э – майдалоо процессинин энергия сыйымдуулугу, кВт.с/т.

Бул чен белги алынган акыркы продукттун сапатын баалабайт, болгону тартылган тоюттун орточо маанисин колдонот, бул экономикалык жактан туура эмес жана изилдөөчүнү процессти оптималдаштырууга багыттабайт.

Биз майдалагыч-негизги агымдын механикалык кошулмаларын бөлгүчтү изилдедик. Бул жаатта таштарды бөлүп салуу фактору эске алынган эмес. Анда ширены жана мезга түрүндөгү азыктык заттарды жоготуулар чагылдырылган эмес. Биз зоотехникалык талаптарга ылайык, майдалоонун сапатын көрсөткөн чен белгилерди сунуштагандыктан, биз аны төмөндөгүдөй туюндурма менен киргиздик.

Фракциялык курамы боюнча майдалоонун сапатынын көрсөткүчтөрүнүн чен белгисин төмөндөгү туюндурма боюнча аныктоону сунуштайбыз:

$$K_{ф} = \frac{S_G \sum_{i_1}^{i_2} G_1}{S_0 \sum G_m}, \quad (3)$$

мында S_G – орточо тапшырылган өлчөмдүн уруксат берилген четтөөсү;

S_0 - орточо тапшырылган өлчөмдүн орточо квадраттык четтөөсү;

$\sum_{i_1}^{i_2} G_1$- тапшырылган өлчөмдүн фракцияларынын жалпы салмагы;

$\sum G_m$- продукттун сынамынын салмагы.

K_m тоюттун же K_n азыктык заттардын (сиңирүүнүн) салмагын жоготуу чен белгиси төмөндөгү катыш түрүндө аныкталды:

$$K_m = \left(\frac{G_1 - G_2}{G_1}\right) 100\%, \quad K_n = \left(\frac{G_1 g_1 - G_2 g_2}{G_1 g_1}\right) 100\% \quad (4)$$

мында G_1 - майдалаганга чейинки сынамдын салмагы, кг;

G_2 - майдалагандан кийинки сынамдын салмагы, кг;

g_1, g_2 - иштешкенге чейинки жана кийинки тамыр сабактардын салмагынын бирдигиндеги азыктык (сиңирилген) заттардын курамы, тоют бир./кг.

$К_о$ механикалык аралашмаларды сапаттуу бөлүүнүн чен белгисин баштапкы продукттагы жана даяр тоюттагы аралашмалардын салмагына карата аныктадык. Аны пайыздар менен же төмөндөгү теңдеме боюнча салыштырмалуу көлөм менен берүүгө болот:

$$К_о = \left(\frac{G_3 - G_4}{G_3}\right) 100\%, \quad (5)$$

мында G_3 - баштапкы салмактагы механикалык аралашмалардын курамы, кг;

G_4 - продукттан бөлүнгөн механикалык аралашмалардын курамы, кг.

Даярдалган майдаланган тоюттун сапаты $К_г$ тоюттун даярдыгынын сапатын баалоонун жалпыланган чен белгилери менен бааланат:

$$K_г = \frac{К_ф - К_о}{К_п} \quad (6)$$

Баяндалгандын негизинде, майдалагычтын – механикалык аралашмаларды бөлгүчтүн иштөөсүн баалоо үчүн, оптималдаштыруунун чен белгиси катары $\eta_м$ машинасынын иштөө сапатын баалоонун жалпыланган көрсөткүчү кабыл алынды

$$\eta_м = \frac{g}{К_г}, \quad (7)$$

мында g – энергиянын салыштырмалуу чыгымдары, ал төмөндөгү туюндурма боюнча аныкталат

$$g = \frac{N}{Q_1}, \qquad (8)$$

мында N – майдалагычтын иштеткичиндеги кубаттуулук, кВт;

Q_1 – зоотехникалык белгиленген ченемдер боюнча даярдалган тоют боюнча майдалагычтын-механикалык аралашмаларды бөлгүчтүн өндүрүмдүүлүгү, кг/с (т/ч).

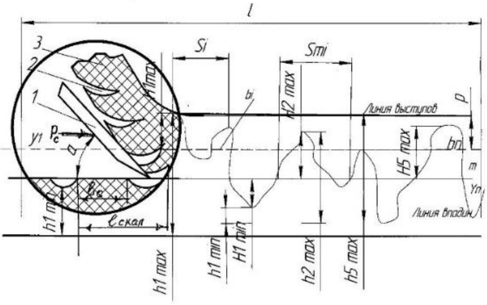
Теңдемеге (7) тиешелүү маанилерди коюу менен, машинанын иштөөсүнүн сапатын баалоонун жалпыланган көрсөткүчтөрүнүн $\eta_м$ чен белгилерин алабыз

$$\eta_м = \frac{N\, S_0 \sum G_i\, (G_1 - G_2)\, (G_3 - G_4)}{Q_1\, S_G\, \sum_{i_1}^{i_2} G_i\, G_1\, G_2\, G_3} \rightarrow min \qquad (9)$$

Бул $\eta_м$ чен белги өндүрүлгөн таарындынын сапатын, тоюттун жоготууларынын жана сарпталган энергиянын бирдигине карата кайра эсептөө менен энергиянын чыгымдарын эске алып, майдалагычтын-механикалык аралашмаларды бөлгүчтүн иштөөсүнө баа берет.

Даярдалган тоюттун үстүңкү бетинин сапатын баалоо үчүн бодурдугун эске алабыз жана машина куруу терминдерине окшош, майдаланган продукттун кесилген бетинин төмөндөгү параметрлерин киргизебиз (1-сүрөт):

- R_a – профилдин орточо арифметикалык четтөөсү;
- R_z – он чекит боюнча профилдин тегиз эместигинин бийиктиги;
- R_{max} –профилдин эң жогорку бийиктиги;
- S - чокулар боюнча профилдин тегиз эместиктеринин орточо кадамы;
- S_m – орточо линия боюнча профилдин тегиз эместиктеринин орточо кадамы;
- t_P – профилдин салыштырмалуу таяныч узундугу.



1-сүрөт. Тамыр сабакты майдалоо менен даярдалган продукттун сапатын аныктоо теориясына карата: 1 – кесүүчү бычак, 2 – таарындыны ажыратуу орду, 3 – таарынды. P_c – кысуу күчү, α – кесүү бурчу, ℓ_c – кысуу жолу, $\ell_{скал}$ - жарып түшүрүү жолу.

Тегиз эместиктердин чыгып турган жерин жана чуңкурларын санап бөлүү үчүн база катары L базалык узундуктун чегинде профилдин орточо линиясын

алдык. Максималдуу жогорку чыгып турган жерден тартып максималдуу төмөнкү чуңкурга чейинки аралык профилдин тегиз эместигинин эң жогорку бийиктигин R_{max} аныктайт.

R_a профилдин орточо арифметикалык четтөөсү базалык узундуктун чегинде профилдин четтөөлөрүнүн орточо арифметикалык абсолюттук маанилери катары аныкталат

$$R_a = \frac{1}{\ell}\int_0^1 [y\,(x)]\,dx \text{ же болжолдуу } R_a = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}[y] \qquad (10)$$

Он чекит боюнча профилдин тегиз эместиктеринин бийиктиги R_z базалык узундуктун чегинде профилдин беш эң жогорку минимумунун H_{min} жана беш эң жогорку максимумунун $H_{мax}$ чекиттеринин абсолюттук четтөөлөрүнүн орточо арифметикалык суммасына барабар

$$R_z = \frac{1}{5}\left(\sum_{i=1}^{5}[H_{i\max}] + \sum_{i=1}^{5}[H_{i\min}]\right), \qquad (11)$$

Түз кесилген формага ээ болгон ортоңку сызыктын ордуна, беш жогорку максимумдардын h_{imax} жогорку чекиттеринен жана беш эң жогорку минимумдардын h_{imin} төмөнкү чекиттеринен тартып ортоңкуга параллелдүү сызыкка чейинки аралык жана кесилишпеген профиль аныкталат. Анда

$$R_z = \frac{1}{5}\left(\sum_{i=1}^{5} h_{i\max} - \sum_{i=1}^{5} h_{i\min}\right) \qquad (12)$$

тегиз эместиктердин S орточо кадамы базалык сызыктын чегинде S_{min} тегиз эместиктердин орточо арифметикалык кадамы катары эсептелет

$$S_m = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} Sm \qquad (13)$$

S чокулары боюнча профилдин тегиз эместиктеринин орточо кадамы – базалык сызыктын чегиндеги S_I чокулары боюнча профилдин тегиз эместиктеринин кадамынын орточо арифметикалык мааниси:

$$S = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} S_i\,. \qquad (14)$$

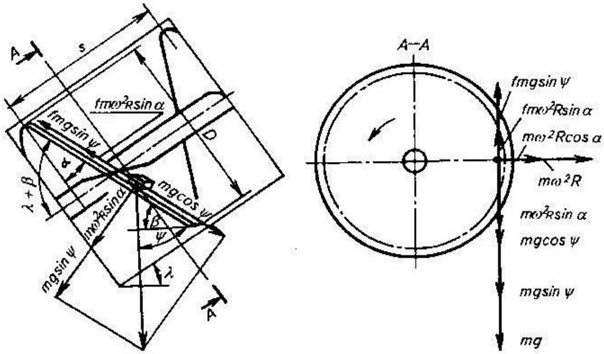
Профилдин таяныч узундугу η_p деген ортоңку сызыкка эквитистанттуу, сызыктардын профилинин чыгып турган жерлеринин материалында арткы деңгээлде кесилишкен, базалык узундуктун чегиндеги кесиндилердин узундуктарынын суммасын түшүндүрөт.

Профилдин салыштырмалуу таяныч узундугу t_p профилдин таяныч сызыгынын η_p базалык узундукка карата катышы катары аныкталат:

$$t_p = \frac{\eta_p}{l} = \frac{1}{l}\sum_{i=1}^{n} b\,p\,i \qquad (15)$$

Үстүңкү беттин бодурдугуна карата талап катары тоют өндүрүү боюнча технологдорго энергиянын чыгымдары, шире жана даяр продуктту сактоо убактысын жоготуу көз карашынан алганда максатка ылайыктуулукту эске алган технологияны орнотууну сунуштайбыз. Таарындынын өлчөмү канчалык кичинекей болсо, анын бети ошончолук азыраак бодур болот, б.а. өндүрүү процессинде азыраак деформацияланат жана майдалоо технологиялык процессине жаңы талап коюлат – бычактын калыңдыгы кылдын калыңдыгына жакын же фаскасыз мизи менен болушу керек. Таарындыны өндүрүү технологиясына карата талап канчалык жогору болсо (бетинин сапаты), майдалоочу бычак ошончолук ичке болушу керек.

Тамыр сабактарды майдалагычтын шнеги D диаметри боюнча төмөндөгү шарттар менен тандалат: шнектин валынын жана каптоочтун ортосунда тамыр сабактын тыгылып калуусун, ошондой эле эң чоң (узун) тамыр сабактын 2 витоктордун ортосундагы мейкиндикте S жайгашуусун жокко чыгаруу (2-сүрөт).



2-сүрөт. Шнек тоериясына карата.

Аналитикалык жактан анын параметрлерин төмөндөгү туюндурма менен тамыр сабактарды шнектик жуу үчүн эсептөө сунушталат:

$$S = \pi D tg\alpha, \qquad (16)$$

мында α - шнектин бурамалуу сызыгын көтөрүү бурчу

Ал шнектин горизонтко карата λ жантаюу бурчунан жана шнектин горизонтко карата бурамалуу сызыгына тиешелүү βбурчунан көз каранды болот:

$$\propto = 90 - (\beta - \lambda) \qquad (17)$$

Жуучу машиналардагы шнектин диаметри $D > 0,3$ м, регламенттейт, ал эми валдыкы d=(0,15…0,25)D. Профессор А.А. Овчинниковдун иштери боюнча, ташуучу түрдөгү шнектүү машиналарда d ташылуучу жүктүн коэффициенти менен макулдашуу керек.

Шнектин айлануусунун максималдуу жыштыгы

$$n_{max} = \frac{30}{\pi}\sqrt{\frac{2gcjs\varphi_{ш}(1-ftg\varphi}{f_{0Dsin}}}, \quad (18)$$

мында φ – вертикалдуу октун ортосундагы жана шнектин тышкы жээгине тиешелүү бурч;

f – тамыр сабактын шнектин нымдуу тасмасы аркылуу кыймылынын сүрүлүү коэффициенти:

f_0 – тамыр сабактардын ширесинен пайда болгон суюк чөйрөдөгү тамыр сабактын сүрүлүү коэффициенти:

Берүүчү шнектин айлануусунун эсептик жыштыгы

$$n_p = (0,5 – 0,7)\ n_{max}. \quad (19)$$

Майдалагычтын шнегинин узундугу L жүктөөчү воронканын узундугун жана кайра багыттоо мүмкүнчүлүгү жок кооптуу өлчөмгө чейин продуктту кысуу үчүн воронканы бойлой жолду басып өтүү убагында виток ортосунда тамыр сабактын багыт алуу мүмкүнчүлүгүн эске алуу менен технологиялык негиздерден улам тандалат.

600 мм барабар ПЗГ-2 тибиндеги паста даярдоочу машиналарындагыдай сыяктуу эле шнектин узундугун колдонобуз. Майдалагычтагы узундук боюнча шнек ар кандай φ менен – витоктор ортосундагы мейкиндикти тамыр сабактардын толтуруу коэффициенти менен иштейт. Тамыр сабактардын формалары ар кандай болгондуктан, узундугу жана диаметри ар кандай болгондо, витоктор ортосундагы мейкиндикти толтуруу коэффициенти эксперименталдуу аныкталды. Ошондуктан тамыр сабактары кабыл алуу воронкасынын участогунда, ворохтогу тыгыздыкка караганда азыраак ρ тыгыздыгы менен шнекти толтурат.

Тамыр сабактар шнек менен матрицага жылдыруунун жыйынтыгында аны менен тийишкенде кесүү күчүнө барабар болгон, критикалык абалга чейин тыгыздашат жана мындай тыгыздык майдалоонун бүтүндөй технологиялык процессинде кармалат. Массанын тыгыздыгы тамыр сабактардын демормациясынын, бүтүндүгүнүн жарым-жартылай бузулушунун, өзүнчө тамыр сабактардын ортосундагы аба мейкиндигинин азайышынын жыйынтыгында өсөт.

Тамыр сабактардын бөлүкчөлөрү, мезга жана пайда болгон шире пайдалуу көлөмдү азайтып жана продукттун шнектин капталына жана канатына сүрүлүү коэффициентин төмөндөтүп, шнектин жана корпустун ортосундагы Δ көзөнөккө тамыр сабактардын массасынын негизги агымынын кыймылына каршы жылат. Ошондуктан Δ көзөнөгүн болушунча минималдуу кылуу керек.

Иштетилген продуктту андан ары берүүнүн жыйынтыгында миздер менен максималдуу кармоочу күчкө жетишилет жана тамыр сабак бычактардын (фильерлердин) кесүүсүнө бир убакта катышкан санына барабар болгон n бөлүккө кесилет.

Бычактын мизинин жээгиндеги G_p бузуучу тийишүү чыңалуусу төмөндөгү шарттарга ылайык аныкталат:

$$G_p = P_{рез}/F_{кр} = \frac{P_{рез}}{\delta\Delta l} \text{ или } G_p = 1000P_{рез}/\delta, \quad (20)$$

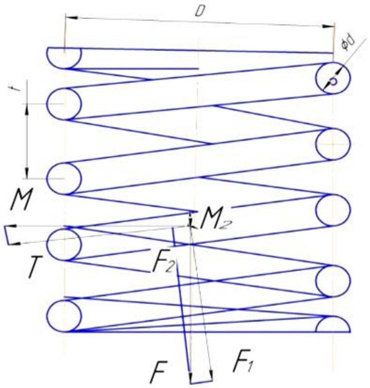
мында $P_{рез}$ - миздин жээгиндеги басым;

$F_{кр}$ - кесүү материалы менен тийишип турган миздин аянты (δ миздин жээгинин калыңдыгына же миздин G_p курчтугуна жараша болот).

Пружинанын конструкциясы боюнча, П1 65Г тегерек зымдан жасалган бурамалуу, цилиндрлүү, кысылган, жай тиркелген жүктөм менен, $\sum P_к$ чейин жеткен пружина колдонулду. Пружинанын конструктивдик тышкы диаметрин D методика боюнча 345 мм барабар аныктадык. Пружинанын орточо диаметри $D_{ср} = D - d$ барабар.

Сактагыч пружина майдаланган тамыр сабактардын чөйрөсүндө иштейт жана анын ички диаметри аркылуу майдаланган бөлүкчөлөр өтөт, алардын арасында тамыр сабактардын майда фракциялары, мезга жана шире бар, алар технологиялык процессти бузбай, витоктор ортосундагы мейкиндиктен s оңой тазаланышы керек. Ошондуктан пружина тегерек болот (коло) зымдан алынды (3-сүрөт).

3-сүрөт. Тамыр сабактарды майдалагычтын көп функциялуу сактагычынын конструктивдик элементи



Тамыр сабактардын иштетилип жаткан агымынан чыгаруу үчүн пландалган мүмкүн болуучу бөтөн кошулмалардын өлчөмүн кызылча үчүн 180 мм кем эмес иштетилүүчү продукттун максималдуу диаметрине барабар катары колдонобуз. Тамыр сабактардын үймөгүнө кошулуп кеткен таштын же бквадрат түрүндөгү башка телонун капталдары 180х180мм деп шарттуу колдонобуз. Майдалагычтан бөтөн кошулмаларды тазалоо үчүн мындай өлчөм

менен (180х180 мм) шнектин корпусунда чыгаруучу көзөнөк даярдадык. Мындай көзөнөк аркылуу максималдуу көрсөтүлгөндөн кичирээк өлчөмдөгү бардык конфигурациядагы предметтер чыгарылат. Матрицага мындай жүрүштү түзүүчү пружина бул белги боюнча 60х3=180 мм эксплуатациялык параметри боюнча үч ырааттуу эсептик пружинадан турушу керек.

Тышкы диаметри боюнча фильерлердин алмаштырылма материцасынын жумушчу өлчөмүн 350 мм барабар деп алдык, ал аны жылышуудан кармап туруучу, тамыр сабактардын чоң гибриддидк сортторун иштетүүнү камсыздоочу, орточо диаметри 345 мм болгон пружина менен ишенимдүү иштейт.

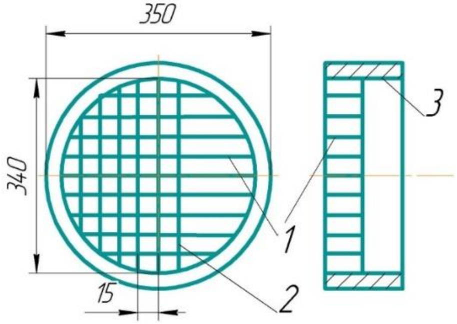
Фаскасыз бычактары бар матрицада тамыр сабактарды кесүү күчү. Бычактардын мизинин жээгинде G_p бузуучу тийишүү чыңалуусу төмөндөгүдөй аныкталат:

$$G_p = P_{\text{рез}}/F_{\text{кр}} = \frac{P_{\text{рез}}}{\delta \Delta l} \text{ или } G_p = 1000 P_{\text{рез}} / \delta, \qquad (21)$$

мында $P_{\text{рез}}$ - миздин жээгиндеги басым;

δ - тегерек матрицага монтаждалган, фаскасыз бычактардын мизинин калыңдыгы (4-сүрөт) (тажрыйба жүргүзүү үчүн төмөндөгүгө барабар катары кабыл алынган: 25, 50, 75 жана 100 мкм).

4-сүрөт. Фаскасыз миздери бар матрица: 1 – миздери горизонталдуу жайгашкан биринчи пакет; 2 – миздери вертикалдуу жайгашкан экинчи пакет; 3 – бычактарды керүү үчүн обечайка.



Биздин учурда фаскасыз бычактары бар матрица болгондо, кесүүнүн нормалдуу процесси жүрүшү үчүн шнек жарата турган басым төмөндөгү түзүмдөрдөн калыптанат:

$$P_{\text{рез}} = G_p \sum_{i=1}^{l} l \, z_{\text{р}} \frac{K1}{\delta}, \qquad (22)$$

мында G_p - I продукт үчүн критикалыкка барабар, миздин жээгиндеги тийишүү чыңалуусу;

$\sum_{i=1}^{l} l$ - бир пакеттеги бычактардын миздеринин узундуктарынын суммасы (горизонталдык же вертикалдык ж.б.)

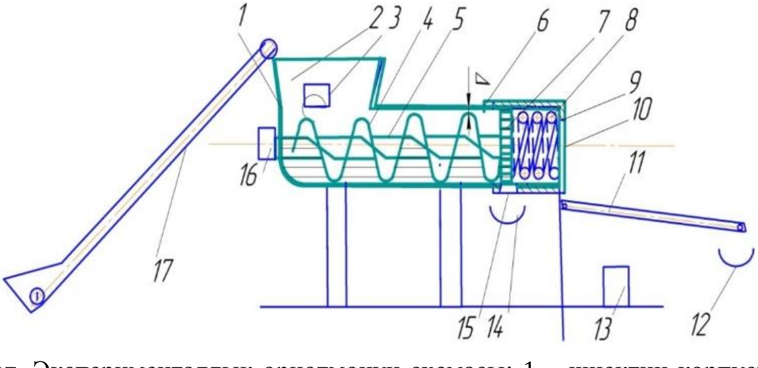
l – матрицадагы катарга жараша бычактардын миздеринин узундугу 0 баштап $D_м$ - матрица диаметрине чейин өзгөрөт;

z_p – матрицадагы фаскасыз миздердин пакеттеринин санын ≥ 1 горизонталдык, вертикалдык же мейкиндиктеги алардын айкалышы түрүндө колдонобуз.

Матрицанын ички диаметринин өлчөмү туруктуу болгондо, таарындынын туурасынан кеткен кесилишине жараша, керектөөчүлөрдүн белгилүү топтору үчүн бычактардын саны жана ага ылайык алардын жалпы узундугу аныкталат. Мисалы, туурасынан кеткен кесилиште кесиндилердин параметрлери ири мүйүздүү мал (ИММ) үчүн – 15мм колдонобуз. Ошентип, D = 350 мм болгон матрицада узундугу 1,0 мм баштап 345 мм чейинки узундуктагы 23 миз жайгашат. Миздердин жалпы узундугу 682 мм түзөт. Матрицада бычактардын мындай жайгашуусунда калыңдыгы ≤ 15 мм болгон, тамыр сабакты кесүүнү көчүргөн, эркин формадагы кесиндилер алынат. Таарындыны өндүрүү үчүн квадрат көзөнөктөрү бар дагы бир матрицаны орнотуу талап кылынат, ал даярдоодо татаал болот жана бир фильердин иштебей калуусунда бардык матрицаны алмаштырууну талап кылат, бул экономикалык жактан пайдасыз, ошондуктан биз эки пакеттен: 1- горизонталдык бычактар менен, 2 - вертикалдык бычактары менен жана ушундай эле кадам менен обечайка 3 түрүндөгү матрицаны конструкциялайбыз. Бычактар мындай жайгашканда миздердин жээгиндеги каптал басымы төмөндөйт, ага ылайык иштеткичке карата кубаттуулуктун чыгымдары дагы төмөндөйт.

«Эксперименталдык изилдөөлөрдүн методикасы жана жыйынтыктары» 3 жана 4-бөлүмдөрүндө эксперименталдык изилдөөлөрдүн программасы жана методикасы, анын ичинде жеке методикалары жана алардын жыйынтыктары берилген.

Тамыр сабактарды майдалагычты лабораториялык-өндүрүштүк изилдөөлөр программасы жана методикасы РФ №70074 патенти боюнча даярдалган эксперименталдык орнотмодо ишке ашырылды (5-сүрөт).



5-сүрөт. Эксперименталдык орнотмонун схемасы: 1 – шнектин корпусу; 2 – жүктөөчү воронка; 3 – контролдоо-өлчөө приборлору (программалык түзүлүш); 4 – шнек; 5 – шнектин валы; 6 – кесүү күчүнүн шкаласы; 7 -

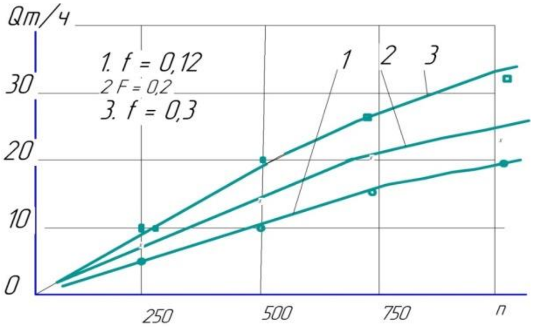
фаскасыз бычактардын матрицасы; 8 – сактагыч пружина; 9 – жөндөөчү гайка; 10 – чыгуучу оозу; 11 – контролдук транспортёр; 12 – ширени жана мезганы чогултуучу идиш; 13 - тараза; 14 – механикалык кошулмаларды чогултуучу идиш; 15 – чыгаруучу көзөнөк; 16 – жыштыкты жөндөөчү иштеткич; 17 – жүктөө транспортёру; 18 – басым датчиги.

Шнектин корпусунда 1, үстүнөн жүктөөчү воронка 2 бекитилет, ага программалык түзүлүшү менен контролдоо-өлчөө приборлору 3 бекитилет. Корпустун ичинде 1 кезеги менен шнектин валына 5 ширетилген, ороонун ар кандай кадамы менен шнек 4 жайгаштырылат. Шнектин корпусунда тамыр сабактарды кесүүнүн күчүн көрсөтүүчү шкала 6 жайгашкан; шнектин чыгуучу бөлүгүндө фаскасыз бычактардын алмаштырылуучу комплекти менен матрица 7 жайгаштырылат, аны шнектин чүркөсүнө чыгуучу оозу 10 менен аяктаган, жөндөгүч гайка 9 менен сактагыч пружина 8 кысып турат, даяр продукт чыккан жерде даяр продукцияны бөлүү жана сапатты контролдоо үчүн транспортер 11 орнотулган. Транспортердун 11 учунда аккан ширени жана мезганы чогултуу үчүн идиш 12 орнотулган.

Майдалагычтын (шнектин) өндүрүмдүүлүгүн изилдөө, ал берүүчү механизмдин конструктивдик өлчөмдөрүнөн көз каранды болот: шнектин диаметри $D_ш$ жана валдын диаметри $d_ш$, спиралдын кадамы $S_ш$ жана режимдик – айлануу жыштыгы $n_ш$ жана толтуруу (жүктөө) коэффициенти$\varphi_ш$. Айлануунун белгиленген $n_ш$ = 250; 500, 735, 1000 жана 1015 $мин^{-1}$ жыштыгында $D_ш$, $d_ш$ туруктуу калтырып, шнекти толтуруу коэффициентин $\varphi_ш$ 0,1; 0,2; 0,3; 0,35 чегинде ырааттуу жогорулаттык, биринчи булактарда көрсөтүлгөндөй контролдоочу параметрлерди белгиледик.

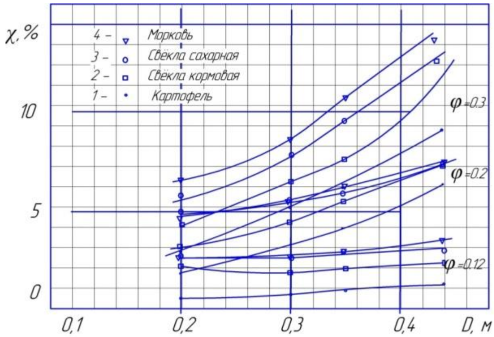
Жүргүзүлгөн изилдөө $\varphi_ш$ шнекти толтуруу коэффициенти тамыр сабактарды жылдыруунун белгилүү режимине (айлануу жыштыгы) чейин гана майдалоочу орнотмонун өндүрүмдүүлүгүнүн өсүшүн тилкелүү жогорулатат, ушундай кийин анын таасири, теориялык эсептелген өндүрүмдүүлүккө салыштырмалуу төмөндөй турганын көрсөттү. Шнектин кант кызылчасын толтуруу коэффициенти (0,1 – 0,15) чегинде $\varphi_ш$ = 0,12 деңгээлинде болгондо (6-сүрөт), $O_ш$ төмөндөшү 735 $мин^{-1}$ шнектин айлануу жыштыгында (15,66 - 14,96) = 0,5 т/ч айырма чегинде түздү, ал эми 1015 $мин^{-1}$ жыштыгында бул айырма (20,47 – 18,92) = 1,55 т/ч чейин көбөйдү.

Шнекти толтуруу коэффициентин $\varphi_ш$ = 0,2 чейин көбөйтүүдө (0,15 – 0,25) чегинде шнектин өткөрүү жөндөмдүүлүгүнүн өсүүсүнүн тилкелик көз карандылыгы 480 – 520 $мин^{-1}$ айлануу жыштыгына чейин сакталган. 730 $мин^{-1}$ жыштыгында $O_ш$ айырмасы (22,0 – 19,3) = 2,7 т/ч түздү. $n_ш$ 1015$мин^{-1}$ чейин көбөйтүү, тиешелүү түрдө бул айырманы (27,8 – 24,27) = 3,53 т/ч чейин көбөйттү. $\varphi_ш$ 0,1 көбөйтүү 1,54 т/ч айырма менен $n_ш$ = 350 – 450 $мин^{-1}$ болду. Андан ары $n_ш$ 730 $мин^{-1}$ чейин көбөйүшү $O_ш$ = 3,12 т/ч айырманы түздү, ал эми 1015 $мин^{-1}$ ал жеткен жок (39,22 – 32,9) = 6,32 т/ч.



6-сүрөт. $D_ш$ = 0,44 м жана $d_в$ = 0,15 м шнек менен кант кызылчасын жүктөөнүн өндүрүмдүүлүгүнүн өзгөрүү графиги.

Тамыр сабактардын сапатын изилдөөнүн жыйынтыктары боюнча, 11 контролдук транспортердо, аларды шнектик транспортер 4 менен жылдырып жана алынган маалыматтарды графиктер түрүндө иштеткенден кийин (7-сүрөт), шнектин диаметрине $D_ш$, аны толтуруу коэффициентине, тамыр сабакнын түрүнө жана контролдук тандоонун орточо фракциясынын өлчөмүнө жараша тамыр сабактын бузулушунун λ % мыйзам ченемдүүлүгү аныкталды.

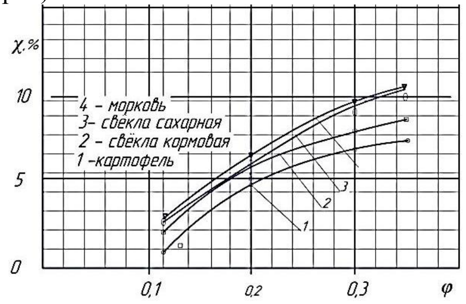


7-сүрөт. Тамыр сабакнын түрүнө, шнектин диаметрине $D_ш$горизонталдуу окко жана шнекти толтуруу коэффициентине $\varphi_ш$ жараша тамыр сабактарынын бузулушунун λ % графиги (төмөндөн жогору карай төрт кыйгач сызык боюнча 0,12; 0,20; 0,30; жана 0,35).

$D_ш$= 0,2; 0,3; 0,35; 0,44 м жана толтуруу коэффициенти $\varphi_ш$ = 0,12; 0,2; 0,3 жана 0,35 болгон шнектер менен ташууда, айлануу жыштыгы туруктуу $n_ш$ =730 $мин^{-1}$ болгондо тамыр сабактардын бузулушунун λ % аркылуу берилген, майдалагычтын модулунун берүүчү элементинин конструктивдик-режимдик параметрлеринин майдалоо процессинин сапатына таасири төмөндөгү кезектүүлүк менен λ % өсүшү боюнча бөлүштүрүлөт: картошка, тоют кызылчасы, кант кызылчасы жана сабиз.

Тамыр сабактарды кичинекей диаметрдеги (0,2 м) шнек менен ташууда, тамыр сабактардын бузулуусунун орточо пайызы толтуруу коэффициенти 0,12

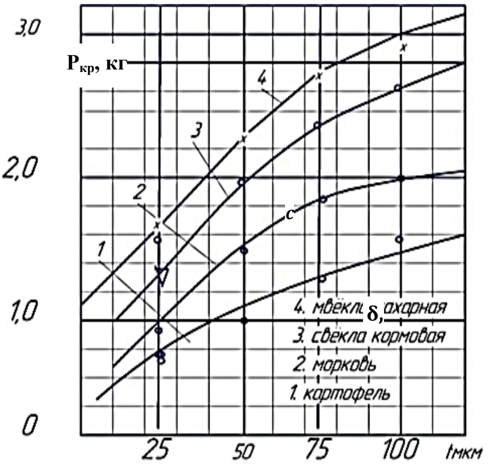
болгондо 2,8%дан ашпайт. Шнектин диаметри 0,3; 0,35; 0,44м чейин чоңойгон сайын, ага ылайык λ акырындык менен 2,9; 2,95 жана 3,8% чейин өсүп баштайт. Шнекти толтуруу коэффициентинин жогорулашы менен, сабиздин бузулушу өсөт (8-сүрөт)



8-сүрөт. Тамыр сабактардын бетинин $D_ш$ = 0,35 м жана шнектин айлануу жыштыгы $n_ш$ = 735 мин$^{-1}$болгондогу $φ_ш$ шнекти толтуруу коэффициентинен улам бузулуу графиги.

Изилдөөлөр көрсөткөндөй, шнектин орнотулган диаметри – 0,44 м жана айлануу жыштыгы 1015 мин$^{-1}$ («Волгарь-5» майдалагычында) анда орнотулган кыйшык бычактар бар майдалоочу барабандын өткөрүү жөндөмдүүлүгү үчүн конструктивдик-режимдик жогору болгон, ал эми бул жогоруда айтылгандай, акыркы продукттун сапатына терс таасирин тийгизет.

Алынган жыйынтыктар жалпы кабыл алынган методдор менен иштетилген жана орточо жыйынтыктар менен Тажикистандын шарттарында өстүрүлгөн тамыр сабактардын изилденген түрлөрүн кесүү күчүнүн графиктери түзүлгөн (9-сүрөт).



9-сүрөт. Бычактын мизинин δ калыңдыгынан $P_{кр}$ кесүү аракеттеринин өзгөрүү графиктери

КОРУТУНДУ

Тоют даярдоо үчүн тамыр сабактарды майдалагычтын технологиялык схемаларын өркүндөтүү жана иштөө параметрлерин жана режимдерин негиздөө боюнча жүргүзүлгөн изилдөө төмөндөгүдөй тыянак жасоону шарттайт:

1. Тоют максаттарында даярдалган тамыр сабактарды майдалоо процесстерин талдоо майдалагычтардын жумушчу органдарынын конструкциясы алардын технологиялык схемасын жана даяр тоюттун сапатын аныктай турганын жана колдонуудагы майдалагычтардын түрлөрү абдан материал сыйымдуу жана энергия сыйымдуу экенин жана баштапкы чийки заттын салмагынын 3%ын жоготууга жол берээрин, муну менен катар болгону 17% талап кылынган сапаттагы даяр бөлүкчөлөрдү бере турганын көрсөтүп турат.

Тамыр сабактарды майдалагычтын натыйжалуулугун жогорулатуунун перспективалуу багыты массаны жоготууну жокко чыгарган, 90%дан кем эмес сапаттуу бөлүкчөлөрдү өндүргөн, ал эми сунушталган кайроо бурчтары, бычактарды коюштуруу маселелерин бул көйгөйдү чечүүдө туюк көйгөй катары эсептеген оптималдуу кесүүчү жумушчу органды иштеп чыгуу болуп саналат.

2. Кесүүчү органдын КПД бычактын узундугун пайдалануу боюнча эмес, бычак менен тууралган аянтка карата майдалоочу матриканын конструктивдүү аянты боюнча эсептөө керек. Матрицаны (дискти, барабанды) пайдалануунун анык мааниси адабият булактарында чагылдырылгандан 15-50 эсе аз болот.

Тамыр сабактар үчүн оптималдуу кесүүчү элемент салттуу бычактарга караганда 5…10 эсе азыраак кесүү күчүндө четтеринин өлчөмү ар кандай керектүү болгон 3х3, 5х5, 10х10 жана 15х15 мм өлчөмдө таарындыны алууну шарттаган, секцияларда топтолгон алмаштырылуучу фаскасыз миздери бар матрица болуп саналат.

3. Теориялык изилдөөлөрдүн жыйынтыгында таарындынын фильер-калыптандыруучу кесилишинин оптималдуу формасын жана өлчөмүн аныктоону шарттаган аналитикалык туюнтма алынды, аны жаныбарлардын же канаттуулардын конкреттүү түрү үчүн сабактуу табигый тоюттарга окшош, сүйрү формадагы тик бурчтуу таарындыны алууну камсыздаган алгылыктуу керектөөнү эске алуу менен жаныбарлардын же канаттуулардын бул тобу үчүн табигый тоюттарга максималдуу жакындатылган Параметрлер шарттарына ылайык тандоо керек.

4. Тамыр сабактарды майдалагыч үчүн атаандашууга жөндөмдүү машинаны түзүү диаметри 350 мм жана айлануу жыштыгы 500 - 750мин$^{-1}$ кадамы 140 мм көп функциялуу транспортер-шнек жана миздин калыңдыгы 50 мкм болгон фаскасыз бычактары бар матрица болуп саналат.

5. Турсунзадеев районунун «Кенча Назир» чарбасында жаңы эксперименталдык тамыр сабактарды майдалагычты өндүрүштүк сыноо эксперименталдык майдалагычтын өндүрүмдүүлүгү аналогуна салыштырмалуу

5 эсе жогору экенин, таарындынын сапаты 60%га жогору, ал эми масса аналогго караганда 4 эсе аз орнотулган кубаттуулукта 2,2 эсе аз болгонун көрсөттү.

6. Ресурсту үнөмдөөчү майдалагычта даярдалган сапаттуу тоютту пайдалануудан болгон жылдык экономикалык натыйжа 4646,9 миң сомониге жетет, машина бир сезондо өзүн актайт.

Тоют даярдоо боюнча машиналарды баалоо, биздин көз карашыбызда, конкреттүү убакыт участогундагы талап кылынган өндүрүмдүүлүккө, баштапкы чийки заттын сакталышына (жоготуулар - 0), 100%га умтулган даярдалган продукттун сапатына, минимумга умтулган эмгек жана каражат чыгымдарына алып келиши керек.

Список опубликованных работ по теме диссертации:

1. **Нуров, Б. З**. Методика экспериментальных исследований измельчителя корнеклубнеплодов и бахчевых культур [Текст] / Б.З. Нуров, А.А. Овчинников // Вестник СГАУ им. Н.И. Вавилова. – Саратов, 2007. – С. 56 - 59.

2. **Нуров, Б. З.** Математическая модель функционирования линии приготовления кормосмесей [Текст] / Б.З. Нуров, Н.Р. Амиров // «Теоретический и научно-практический журнал «Кишоварз» ТАУ им. Ш. Шотемура. – Душанбе, 2012. - №3. - С.35 - 37.

3. **Нуров, Б. З**. Теоретические основы оптимизации процесса измельчения корнеклубнеплодов [Текст] / Б.З. Нуров // Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана. – Бишкек, 2016. - №9. - С.162 - 165.

4. **Нуров, Б.З.** Критерии оптимизации работы измельчителя корнеклубне-плодов [Текст] / Б.З. Нуров // Теоретический и научно-практический журнал “Кишоварз”, ТАУ им. Ш. Шотемур. – Душанбе, 2016. - №3. - С.45 - 47.

5. **Нуров, Б.З**. Физико-механические и биологические свойства корнеклубнеплодов [Текст] / Б.З. Нуров // Теоретический и научно-практический журнал “Кишоварз” ТАУ им. Ш. Шотемура. – Душанбе, 2016. - №3. - С. 47 - 49.

6. **Нуров, Б.З**. Анализ и классификация измельчителей корнеклубнеплодов [Текст] / Б.З. Нуров // Теоретический и научно-практический журнал “Кишоварз” ТАУ им. Ш. Шотемура. – Душанбе, 2016. - №4. - С. 48 - 50.

7. **Нуров, Б.З**. Анализ технологий и средств измельчения кормовых культур [Текст] / Б.З. Нуров, А.А. Гаффоров, Н.Р. Амиров // Материалы международной научно-практической конференции ЯГСХА Часть II. «Актуальные проблемы инженерного обеспечения АПК»: сб. науч. тр. - Ярославль: изд. ФГОУ ВПО ЯГСХА, 2006. - С. 3-8.

8. **Нуров, Б.З**. Уравнение движения рабочего органа измельчителя корнеклубнеплодов и бахчевых культур [Текст] / Б.З. Нуров, Н.Р. Амиров // Материалы международной научно-практической конференции «Профессиональная мудрость и техническое образование - факторы могущества специалиста»: сб. науч. тр. ТАУ им. Ш. Шотемура. – Душанбе, 2010. - С.16 - 18.

9. **Нуров, Б.З**. Уравнения движения питателя измельчителя корнеплодов [Текст] / Б.З. Нуров // Сб. науч. тр. международная научно-практическая конференция «Профессиональная мудрость и техническое образование - факторы могущества специалиста» ТАУ им. Ш. Шотемура. – Душанбе, 2010. - С.18 - 20.

10. **Нуров, Б. З**. Машина с шнековидным питателем для измельчения корне-клубнеплодов [Текст] / Б.З. Нуров, М. Сафаров, Н.Р. Амиров / «Актуальные проблемы развития сельскохозяйственной науки» Сб. науч. тр. Института земледелия ТАСХН. – Душанбе: «Ирфон», 2011. - С. 58 - 62.

11. **Нуров, Б.З.** Кинематика винтового рабочего органа измельчителя [Текст] / Б.З. Нуров, Н.Р. Амиров / Материалы международной научно-практической конференции на тему: «Эффективность применения биоклиматических факторов для возделывания селькохозяйственных культур на поливных землях»: сб. науч. тр. ТАУ им. Ш. Шотемура. – Душанбе, 2012. - С. 240 - 243.

12. **Нуров, Б.З**. Уравнение движения винтового привода машинного агрегата [Текст] / Б.З. Нуров // Международная научно-практическая конференция "Эффективность применения биоклиматическая факторов для возделивания селькохозяйственных культур на поливных землях": сб. науч. тр. ТАУ им. Ш. Шотемура. – Душанбе, 2012. - С. 243 - 245.

13. **Нуров, Б.З**. Бесфасковые ножи в измельчителях корнеклубнеплодов [Текст] / Б.З. Нуров, А.А. Овчинников, В.Ф. Дмитриев // Материалы международной конфренции, посященной 105-летию со дня рождения профессора Красникова В.В. «Новые технологии и технические средства в АПК»: сб. науч. тр. СГАУ им. Н.И. Вавилова. – Саратов, 2013. - С. 127 - 134.

14. **Нуров, Б.З**. Обоснование параметров подающего механизма корнеплодов в матрицу измельчителя [Текст] / Б.З. Нуров // Международная научно-практическая конференция "Наука и иновации в XXI-веке: актуальные вопросы, достижения и тенденции развития". – Душанбе, 2017. - С.334 - 337.

15. Пат. 70074 Российская Федерация, МПК АО1F 9/00, А01К 5/00. Измельчитель [Текст] / А.А. Овчинников, Б.З. Нуров, Н.Ш. Шамсиев; Саратов. ФГОУВПО «СГАУ им. Н.И. Вавилова». - 2007132310/22; заявл. 27.08.2007; опубл. 20.01.2008, Бюл. №2. 3 с.: ил.

РЕЗЮМЕ

диссертации Нурова Бахриддина Зайдулоевича на тему: “Обоснование параметров и разработка измельчителя корнеклубнеплодов с бесфасковыми ножами” на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 - Технологии и средства механизации сельского хозяйства

Ключевые слова: измельчитель, корнеклубнеплод, шнек, бесфасковый нож, винтовой привод, физико-механическое свойство, натуральный эксперимент.

Объект исследования:

измельчитель корнеклубнеплодов с различными компановочными схемами размещения бесфасковых ножей.

Цель работы: повышение эффективности использования измельчителя корнеклубнеплодов для подготовки кормов путём совершенствования конструктивно-режимных параметров многофункционального измельчающего рабочего органа.

Научная новизна: Разработаны методики количественной оценки качества процесса измельчения корнеклубнеплодов с применением бесфасковых ножей, дана уточненная классификация измельчителей, позволяющая выбрать новое направление по совершенствованию измельчителей. Получены соответствующие аналитические выражения.

Полученные результаты: Обоснованы конструктивно-технологическая схема нового измельчителя корнеклубнеплодов, параметры рабочих органов и режимы ее работы. Полученные аналитические выражения позволили определить оптимальную форму и размер фильер. Испытание измельчителя в производстве показали рост производительности по сравнению с аналогом в 5 раз, качество стружки повысилось на 60%.

Нуров Бахриддин Зайдулоевичтин

05.20.01 – айыл чарбасын механикалаштыруу технологиялары жана каражаттары адистиги боюнча техника илимдеринин кандидаты окумуштуулук даражасына изденүүгө «Фаскасыз бычактуу тамыр сабактарын майдалагычтын параметрлерин негиздөө жана иштеп чыгуу» темасындагы диссертациясына

РЕЗЮМЕ

Өзөктүү сөздөр: майдалагыч, тамыр-сабактар, шнек, фаскасыз бычак, толкун түрүндөгү айланткыч, физикалык-механикалык касиет, өндүрүштүк тажрыйба.

Изилдөөнүн объекти – фаскасыз бычактары ар башка компоновкадагы схемада жайгаштырылган тамыр сабак майдалагыч.

Изилдөөнүн максаты: Көп функциялуу жумуш аткаруучу органдын конструкциялык-режимдик параметрлерин өркүндөтүү жолу менен тоют даярдоо үчүн тамыр сабактарын майдалагычтын эффективдүүлүн жогорулатуу.

Илимий жаңычылыгы: Фаскасыз бычактарды колдонуу менен тамыр сабактарын майдалоо процессинин сапатын сандык баалоо методикасы иштелип чыкты, майдалагычтардын такталган классификациясы берилип, тамыр сабактарды майдалагычтарды жакшыртуунун жаңы багыты ачылды. Тамыр сабактардын жана аларды майдалагычтардын касиеттерин жалпылоочу аналитикалык жыйынтыктар алынды.

Алынган жыйынтыктар: Жаңы тамыр сабактарды майдалагычтын конструкциялык-технологиялык схемасы, анын жумуш аткаруучу органдарынын параметрлери жана иштөө режимдери такталды. Алынган аналитикалык тыянактар филердин оптималдуу формасын жана өлчөмдөрүн аныктоого өбөлгө түздү. Майдалагычты өндүрүштө сыноо башка түзүлүштөргө салыштырмалуу өндүрүмдүүлүк 5 эсеге, тоюттун сапаты 60%га жогорулаганын көрсөттү.

THE RESUME

of dissertation of Nurov Bakhriddin Zaiduloevich on a topic: "Substantiation of parameters and development of the corn-club chopper with unshackled knives" for the scientific degree of candidate of technical sciences, specialty 05.20.01 - Technologies and means of agricultural mechanization.

Key words: shredder, root crop, auger, unshackled knives, screw drive, physic-mechanical properti, natural experiment.

Object of the study: a crusher of root crops with various assembly schemes for placing unafeded knives.

The purpose of the work is to increase the efficiency of the use of the corn root sludge crusher for the preparation of animal feed, by improving the design and operating parameters of the multifunctional grinding tool.

Scientific novelty: Methods for quantitative assessment of the quality of the process of crushing root crops with the use of unshackled knives are developed, the refined classification of grinders is given, which allows choosing a new direction for the improvement of crumbs of root crops. The corresponding analytical expressions are obtained.

The obtained results: The constructive-technological scheme of a new crusher of root crops, the parameters of working organs and the operating modes of its operation are substantiated. The obtained analytical expressions allowed to determine the optimal shape and size of the spinnerets. The testing of the shredder in production district showed a 5-fold increase in productivity compared to the analogue, the quality of chips is 60% higher with reduced mass-power indicators of the shredder.

Подписано в печать 06. 04. 2017. Формат А5.
Цифровая печать. Объем 1,5 п.л.
Тираж 30 шт. Заказ 560.

Отпечатано в ОсОО «М –MAXIMA»
720040, г. Бишкек, ул. Тыныстанова, 197/1