

U $\frac{11}{726}$

05.20.01

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԱԶԳԱՅԻՆ ԱԳՐԱՐԱՅԻՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ

ՀԱՅՐԱՊԵՏՅԱՆ ԳԱՆԻԵԼ ԹՈՎԱՄԱՍԻ

ԽՈՏՀԱՎԱՔԻ ՄԵՔԵՆԱՆԵՐԻ ՈՒ ՓՈԽԱԳՐԱՄԻՋՈՑՆԵՐԻ
ՇԱՀԱԳՈՐԾԱԿԱՆ ՀՈՒՄԱԼԻՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏՈՒԹՅԱՆ
ԲԱՐՉՐԱՑՄԱՆ ՏԵԽՆԻԿԱՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՄԻՋՈՑԱՈՒՄՆԵՐԻ
ՄՇԱԿՈՒՄ

Ե.20.01- «Գյուղատնտեսական արտադրության մեքենայացում և մեքենաներ»
մասնագիտությամբ տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտա-
կան աստիճանի հայցման ատենախոսության

ՍԵՂՄԱԳԻՐ

ԵՐԵՎԱՆ - 2014

НАЦИОНАЛЬНЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРМЕНИИ

АЙРАПЕТЯН ДАНИЕЛ ТОВМАСОВИЧ

РАЗРАБОТКА ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ
ПОВЫШЕНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАДЕЖНОСТИ И
ЭФФЕКТИВНОСТИ СЕНОУБОРОЧНЫХ МАШИН И
ТРАНСПОРТИРУЮЩИХ СРЕДСТВ

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 05.20.01 – «Машины и механизация сельскохозяйственного
производства»

ЕРЕВАН - 2014

Ատենախոսության քննան հաստատվել է Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարանի գիտական խորհրդի կողմից

Գիտական ղեկավար՝ տ.գ.դ. Ա.Պ.ԹԱՐՎԵՐԳՅԱՆ


Պաշտոնական ընդդիմախոսներ՝ տ.գ.դ. Շ. Մ. ԳՐԻԳՈՐՅԱՆ
տ.գ.թ. Ս.Վ.ՀՈՎՀԱՆՆԻՍՅԱՆ

Առաջատար կազմակերպություն՝ ՀՀ Շահումյանի «Ագրոսպասարկում» ԲԲԸ

Ատենախոսության պաշտպանությունը կայանալու է 2014 թ. հուլիսի 15-ին, ժամը 14⁰⁰-ին Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարանում գործող ԲՈՂ-ի 033 «Գյուղատնտեսության մեքենայացում» մասնագիտական խորհրդում, հետևյալ հասցեով. 0009, ք.Երևան, Տերյան 74:

Ատենախոսությանը կարելի է ծանոթանալ ՀԱԱՀ-ի գրադարանում:

Սեղմագիրն առաքված է 2014 թ. հունիսի 14-ին:

Մասնագիտական խորհրդի գիտական քարտուղար, տեխն.գիտ.դոկտոր՝  Ա.Ա.ԱՄԻՐՅԱՆ

Тема диссертации утверждена в Национальном аграрном университете Армении

Научный руководитель: д.т.н. А.П.ТАРВЕРДЯН

Официальные оппоненты: д.т.н. Ш.М. ГРИГОРЯН
к.т.н. С.В.ОГАННИСЯН

Ведущая организация: ОАО Шаумянский «Агросервис» РА

Защита диссертации состоится 15-го июля 2014 г. в 14⁰⁰ часов на заседании специализированного совета 033 ВАК-а - «Механизация сельского хозяйства» при Национальном аграрном университете Армении по адресу: 0009, г. Ереван, ул. Теряна 74.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке НАУ Армении.

Автореферат разослан 14-го июля 2014 г.

Ученый секретарь специализированного совета, доктор техн. наук

А.К. АМИРЯН



11-726

ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԲՆՈՒԹԱԳԻՐԸ

ԹԵՄԱՅԻ ԱՐԴԻԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ: Բնական բարձրադիր խոտհարքները և արտավայրերը հանդիսանում են անասնապահության համար լավագույն կերային բազա: Մակայն դրանք պատված են մակերեսային ու կիսաբաղված քարերով և կերերի հավաքման ժամանակ հնձիչների, փոցխերի և մամիչների մոտ առաջացնում են տարբեր բնույթի խափանումներ: Դրանք բացասաբար են ազդում արտադրողականության ու ագրոտեխնիկական ժամկետների պահպանման վրա: Հետևաբար, կերերի հավաքման մեքենաների ու փոխադրամիջոցների ընտրության, շահագործման վիճակի հետազոտության, դրանց հուսալիության ու արտադրողականության բարձրացման մեթոդների մշակումը և իրականացումն արդիական խնդիրներ են:

ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ ՆՊԱՏԱԿԸ ԵՎ ՀԵՏԱՁՆՈՒԹՅԱՆ ԽՆԴԻՐՆԵՐԸ:

Աշխատանքի նպատակն է Գեղամա լեռնաշղթայի «Ելիջա» տարածքի օրինակով բնական խոտհարքների պայմաններում ուսումնասիրել կերհավաք մեքենաների ու փոխադրամիջոցների շահագործման վիճակը, վեր հանել շահագործական հուսալիության ու արտադրողականության վրա ազդող բացասական գործոնները և մշակել մեթոդներ պոտենցիալ տեխնիկական հնարավորություններն արդյունավետ օգտագործելու համար: Իրականացման համար լուծվել են հետևյալ խնդիրները՝ ուսումնասիրվել են կերհավաք մեքենաների ու փոխադրամիջոցների շահագործման վիճակը, վեր են հանվել բերությունների պատճառները և տրվել են բարելավման ուղիները, մշակվել են մեթոդներ ու կատարվել նախնական գիտափորձեր և որոշվել են մեքենաների ու փոխադրամիջոցների ընտրության ու նորմալ շահագործման հաշվարկների համար ելակետային տվյալները, մշակվել են մեթոդներ և ընտրվել կերհավաք մեքենաների ու փոխադրամիջոցների լավագույն համալիրը, արտադրության պայմաններում որոշվել ու վերլուծվել են դրանց շահագործման ու տնտեսական ցուցանիշները, մշակվել են մեթոդներ ու հետազոտվել մեքենաների շահագործական հուսալիությունը և առաջարկվել են դրանց բարձրացման եղանակները, հիմնավորվել է տեխնիկատնտեսական արդյունավետությունը:

ՀԵՏԱՁՆՈՒԹՅԱՆ ՕՐՅԵԿՏԸ: ՀԱԱՀ Բալախովիտի ուսումնասիրված արական տնտեսության բնական բարձրլեռնային խոտհարքները և կերհավաք մեքենաներն ու փոխադրամիջոցները:

ՀԵՏԱՁՆՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՄԵԹՈՂՆԵՐԸ: Օգտագործվել են գիտափորձերի պլանավորման, հուսալիության, մաքենատիկական մոդելավորման և հավանականության տեսության ու մաքենատիկական վիճակագրության մեթոդները:

ԳԻՏԱԿԱՆ ՆՈՐՈՒԹՅՈՒՆ: Մշակվել են կերհավաք մեքենաների ու փոխադրամիջոցների հաշվարկման ու ընտրության, շահագործական ու տնտեսական ցուցանիշների հաշվարկման նոր մեթոդներ և մեքենամասերի հուսալիության բարձրացման նոր եղանակներ:

ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ ԳՈՐԾՆԱԿԱՆ ՆՇԱՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ: Գործնական նշանակություն ունեն կերհավաք մեքենաների ու փոխադրամիջոցների հաշվարկման ու ընտրության մեթոդներն ու նորմալ շահագործման եղանակները, արտադրության պայմաններում մեքենաների հետազոտությունների արդյունքում բացահայտված

բույլ հանգույցներն ու մեքենամասերը, դրանց հուսալիության բարձրացման եղանակները, տնտեսական արդյունավետության հիմնավորման մեթոդները և արդյունքները:

ՀԵՏԱԶՈՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐԻ ԻՐԱԿԱՆԱՑՈՒՄԸ:

Հետազոտությունների արդյունքներն օգտագործվել են. Բալախովիտի տնտեսության մեքենատրակտորային հավաքակալայանը համալրելու նպատակով նոր մեքենաներ ձեռք բերելու հայտը ներկայացնելու ժամանակ, հնձված խոտհարքների տարածքում մակերեսային քարերը հավաքելու աշխատանքները կազմակերպելու ու մեքենաների շահագործական հուսալիության բարձրացման համար, կտրող սեգմենտների տեղական արտադրությունը խթանելու նպատակով, ինչպես նաև կերիավաք մեքենաների արդյունավետ համակարգը ճշտելու և պահեստամասերի անհրաժեշտ տեսականին ու քանակն ապահովելու համար:

ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ ԱՊՐՈՔԱՑԻԱՆ: Ատենախոտական աշխատանքի հիմնական դրույթները զեկուցվել և հավանության են արժանացել «Գյուղատնտեսության մեքենայացման և գյուղատնտեսական մեքենաշինության հիմնախնդիրները» (2012 թ.), «Մթերքների անվտանգության և կենսաբազմազանության հիմնախնդրի վերաբերյալ» (2013 թ.) միջազգային գիտաժողովներում, «Գյուղատնտեսական տեխնիկայի շահագործում» ամբիոնի սեմինար խորհրդակցություններում (2011-2013 թ.թ.) և ընդլայնված միստում (2014 թ.):

ՀԵՏԱԶՈՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐԻ ՀՐԱՏԱՐԱԿՈՒՄԸ: Ատենախոտության նյութերն արտացոլված են 6 տպագրված աշխատանքներում:

ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ ԿԱՌՈՒԹՎԱԾՔԸ ԵՎ ԾԱՎԱԼԸ: Ատենախոտությունը բաղկացած է երաժուրյունից, 5 գլուխներից, ընդհանուր եզրակացություններից և առաջարկություններից, օգտագործված գրականության ցանկից՝ 106 անվանումով և 23 հավելվածներից: Այն շարադրված է 173 էջի վրա, ընդգրկում է 33 նկար և 20 աղյուսակ:

ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ներածությունում հիմնավորված է թեմայի արդիականությունը և բերված են պաշտպանության ներկայացվող հիմնական դրույթները:

Առաջին գլխում վերլուծված են Հայաստանում անասնապահության կերային բազայի ու գյուղատնտեսական տեխնիկայի վիճակը, բնական խոտհարքների նշանակությունը կերային բազայի ամրապնդման գործում ու խոտհավաքի մեքենաների և փոխադրամիջոցների շահագործման դժվարությունները:

Կատարված են եզրակացություններ և ձևակերպված են հետազոտությունների նպատակը և խնդիրները:

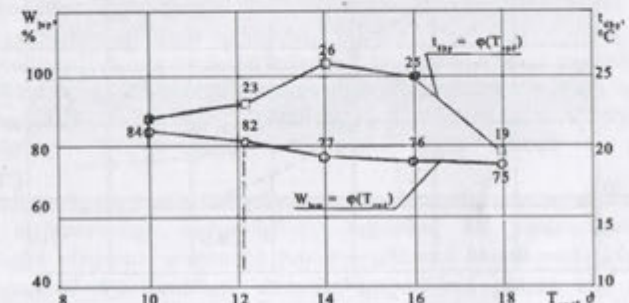
Երկրորդ գլխում բերված են խոտհավաք տեխնիկայի ընտրության ու արդյունավետ շահագործման հաշվարկների ելակետային տվյալների որոշման գիտավորների նպատակը և մեթոդներն ու արդյունքները:

Մշակվել են համապատասխան մեթոդներ և լուծվել հետևյալ խնդիրները. կանխատեսվել և որոշվել է խոտհարքի բերքատվությունը, ճշտվել են կերերի հավաքման աշխատանքների կատարման սկիզբն ու ավարտը, պարզաբանվել են օրվա տարբեր ժամերին չինձված խոտաբույսերի խոնավության փոփոխության

օրինաչափությունը, պարզաբանվել են կերերի չորացման արագության և երկարատևության օրինաչափությունները, բացահայտվել են բերքահավաքի ընթացքում խոտի կորուստների պատճառները և առաջարկվել դրանց նվազեցման հնարավորությունները:

Բերքատվության և կերերի հավաքման աշխատանքների սկզբի ու ավարտի ժամանակաշրջանի կանխատեսումները առաջարկվել է պարզ եղանակով, հիմնվելով վիճակագրական տվյալների վրա:

Օրվա տարբեր ժամերին չինձված խոտաբույսերի խոնավությունը փոփոխվում է: Դրա օրինաչափությունը որոշվել է դաշտային ու լաբորատոր պայմաններում: Գիտավորների արդյունքները բերված են նկ. 1-ում:



Նկ. 1. Օրվա տարբեր ժամերին չինձված խոտաբույսի բնական խոնավությունը (W_{opp}) և միջավայրի ջերմաստիճանը (t_{opp}) կախված օրվա ժամերից (T_{opp}):

Գրաֆիկից երևում է, որ օրվա ընթացքում չինձված խոտաբույսի խոնավությունը տատանվում է 84-75 %-ի սահմաններում:

Կերերի բառամեցման ու չորացման արագության և երակարատևության օրինաչափությունները նույնպես որոշվել են դաշտային ու լաբորատոր պայմաններում:

Թարմ, բառամած և չորացած խոտաբույսերի բերքատվությունը որոշվել են հետևյալ բանաձևով՝

$$q_{\text{բ}} = 100 \frac{G_{\text{բ}}}{S_{\text{բ}}} \text{ g/հա}, \quad (1)$$

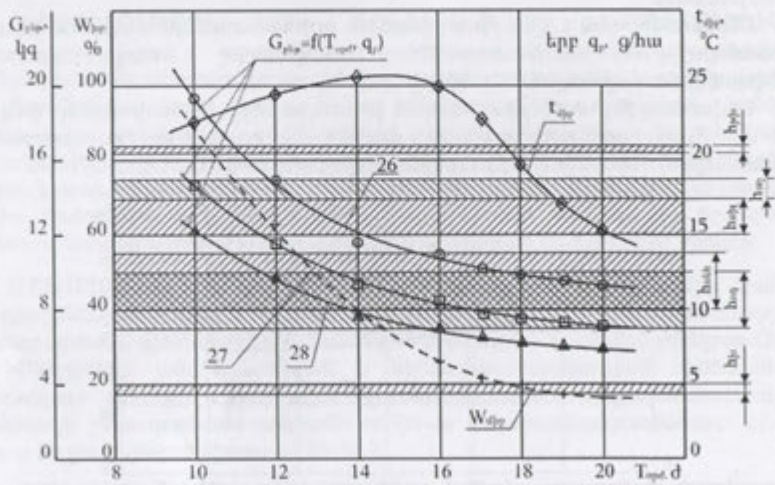
որտեղ G_բ –ն բարմ, բառամած կամ չորացած խոտաբույսի փորձանուշի զանգվածն է (կգ), S_բ –ն՝ փորձանուշ վերցնելու հնձած տարածքի մակերեսը (մ²):

Ըստ օրվա ժամերի նմուշի կշռին (G_{ծք}) համապատասխան բառամած ու չորացած խոտաբույսերի ընթացիկ և վերջնական խոնավությունները որոշել ենք հետևյալ բանաձևով՝

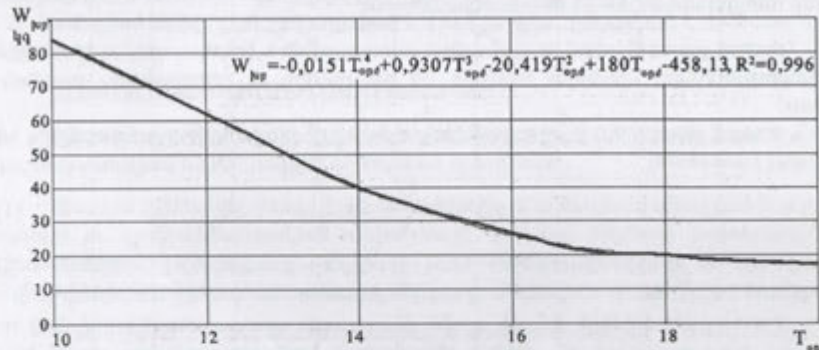
$$W_{\text{բ}} = W_{\text{բթ}} - \frac{G_{\text{ծք}} - G_{\text{ծթ}}}{G_{\text{ծք}} - G_{\text{թ}}} 100\%, \quad (2)$$

որտեղ W_{բթ} –ն՝ խոտաբույսի սկզբնական խոնավությունն է (%), G_{ծք} –ն՝ խոտաբույսի սկզբնական կշիռը (կգ), G_{ծթ} –ը՝ խոնավազրկվող խոտաբույսի ընթացիկ կշիռը (կգ), G_թ –ն՝ թաղանթի կշիռը (G_թ = 0,2 կգ):

Գիտափորձերի տվյալները մշակելուց և համապատասխան հաշվարկներ կատարելուց հետո ամփոփված արդյունքների հիման վրա կառուցված գրաֆիկները բերված են նկ. 2 և 3-ում:



Նկ. 2. Օրվա ընթացքում միջավայրի օրմասստիճանի ($t_{օր}$), խոտարույսի ընթացիկ կշիռների ($G_{օր}$) և խոնավագրկման չափի ($W_{օր}$) փոփոխությունների օրինաչափությունները կախված օրվա տևողությունից ($T_{օր}$), տարբեր բերքատվությունների (q_r) դեպքում:



Նկ. 3. Չորանալու ընթացքում խոտարույսի խոնավությունը ($W_{օր}$) կախված օրվա ժամանակից ($T_{օր}$): Հաշվարկների համար բերված է նաև էմպիրիկ հավասարումը, որի ճշտությունը ($R^2 = 0,9996$) իրականի համեմատությամբ կազմում է մոտ 100 %:

Գործնականում օգտագործելու համար օրվա ժամերից կախված խոտարույսի խոնավության փոփոխության էմպիրիկ հավասարումը ներկայացված է հետևյալ տեսքով.

$$W_{օր} = -0,015 T_{օր}^4 + 0,9307 T_{օր}^3 - 20,419 T_{օր}^2 + 180 T_{օր} - 458,13 \quad (3)$$

Համապատասխան կերատեսակների պատրաստման համար որպեսզի պահպանել խոնավության սահմանները, գրաֆիկի վրա ստվերագծերով ներկայացված են դրանց խոնավության սահմանները հրթ, հաշ, հօթ, հօճ, հօդ, հյ:

Խոտի ձևավորվող լասերի լայնությունն ու բարձրությունը և գծային զանգվածի մեծությունն, էական նշանակություն ունեն հավաքիչ-մամլիչ մեքենաների լասերի ուղղությամբ շարժման արագության, ուստի և արտադրողականության վրա, ինչպես նաև մամլիչին սպասարկող բանվորների առկայության և քվի վրա:

Արտադրական փորձարկումները ցույց են տվել, որ քարքարոտ, գուղձերով պատված և բարդ ռելիեֆ ունեցող խոտհարքներում հաջողությամբ աշխատում են լայնակի փոցխերը (հատկապես ГПП-6,0Г), որոնց աշխատանքային օրգանները պողպատե զսպանակային ատամներ են:

Անհրաժեշտ է ճշտել լեռնային բնական խոտհարքներում լայնակի փոցխերի շահագործման որոշ տեխնիկատեխնոլոգիական հարցեր, որոնցից կախված են խոտի հավաքիչ-մամլիչների արտադրողականությունը, էներգածախսերը, աշխատանքային ծախսումները, հավաքված կերի որակն ու քանակը և ինքնաթեքը:

Որպեսզի ճշտել կոնկրետ բնական խոտհարքներում աշխատող լայնակի փոցխերի աշխատանքի արդյունքները որքանով են բավարարում բերված պահանջներին «Ելիջա» տարածքի խոտհարքներում հետազոտել ենք ГПП-6,0Г լայնակի փոցխի աշխատանքը՝ տարբեր դաշտերում չափել ենք ձևավորված լասերի լայնությունը, բարձրությունը և որոշել լասի միավոր երկարության կշիռը, լասերի միջև հեռավորությունը և դրանց հիման վրա խոտհարքների բերքատվությունները:

Ունենք 6 փոփոխական մեծություններ, որոնցից մեզ հետաքրքրում են 3-ը՝ լասի լայնությունը՝ x_1 , լասի մեկ գծամետրի զանգվածը՝ x_2 և խոտհարքների բերքատվությունը՝ x_3 :

Ընտրված փոփոխականների համար անհրաժեշտ է որոշել վիճակագրական ցուցանիշների միջին արժեքը՝ \bar{X} -ը, միջին քառակուսային շեղումը՝ σ , վարիացիայի գործակիցը՝ ν :

Վիճակագրական ցուցանիշների միջին արժեքները համապատասխան փոփոխականների համար որոշվել են հետևյալ բանաձևով.

$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{26} (m_i X_{i,d,d}) \quad (4)$$

Միջին քառակուսային շեղումը որոշել ենք հետևյալ բանաձևով՝

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{26} (X_{i,d,d} - \bar{X})^2 m_i}{n}} \quad (5)$$

Վարիացիայի գործակիցը՝

$$\nu = \frac{\sigma}{\bar{X}} \quad (6)$$

Համապատասխան փոփոխականների միջին քվարանական արժեքներն ըստ (4)-ի ստացվել են. $\bar{X}_1 = 1,08$ մ, $\bar{X}_2 = 2,93$ կգ/մ, $\bar{X}_3 = 30,10$ գ/հա:

Ըստ (5)-ի յուրաքանչյուր ցուցանիշի համար միջին քառակուսային շեղումը. $\sigma_1 = 0,12$ մ, $\sigma_2 = 0,27$ կգ/մ, $\sigma_3 = 2,29$ գ/հա:

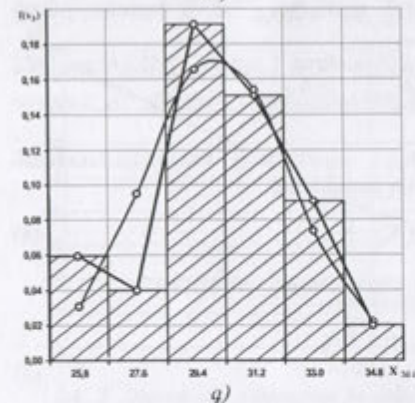
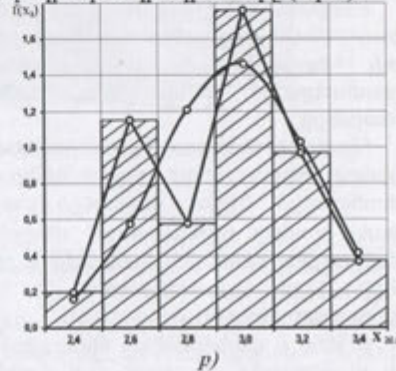
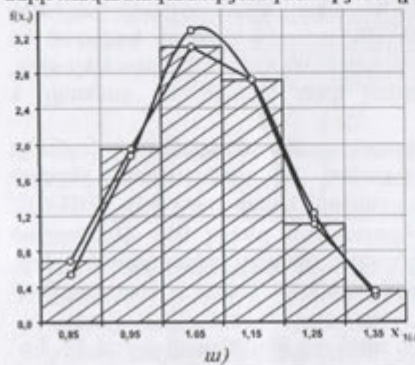
Վարիացիայի գործակիցն ըստ (6)-ի՝ $v_1 = 0,11$, $v_2 = 0,09$, $v_3 = 0,08$:

Ուսումնասիրվող ցուցանիշների փոփոխական արժեքների բաշխման օրենքները որոշելու համար հաշվարկվել են պատահական մեծությունների հավանականության վիճակագրական խտությունները հետևյալ բանաձևով՝

$$f(x) = \frac{\Delta m_i}{n \Delta x}, \quad (7)$$

որտեղ Δx –ը միջակայքի մեծությունն է:

Հաշվարկների տվյալներով կառուցվել են համապատասխան փոփոխականների հավանականության խտության վիճակագրական դիագրամները (նկ. 4):



Նկ. 4. Լասի լայնության (ա) ու մեկ գծամետրի զանգվածի (բ) և խոտհարքի բերքատվության (գ) փորձնական տվյալների հավանականության խտության վիճակագրական դիագրամները և տեսական բաշխման օրինաչափությունները:

Դիագրամներից (նկ. 4) և վարիացիայի գործակիցների արժեքներից երևում է, որ հետագա հաշվարկների համար կարելի է ընտրել փոփոխական մեծությունների բաշխման նորմալ օրենքը՝

$$f(x) = \frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x_{\text{մե}} - \bar{x})^2}{2\sigma^2}}; \quad (8)$$

Հաշվարկներից ստացված տվյալներով նկ. 4-ում բերված դիագրամների վրա կառուցվել են նորմալ բաշխման ֆունկցիաների գրաֆիկները:

Ստացված տվյալների մշակման արդյունքների վերլուծությունը հնարավորություն է տվել կարգավորել լայնական ППІ-6,0Г փոցխի արդյունավետ շահագործման ռեժիմները՝ նպատակահարմար է լասի լայնությունը լինի 1,0-1,2 մ, լասի մեկ գծամետրի զանգվածը՝ 3- 4 կգ/մ, լասավորող ագրեգատի աշխատանքային արագությունը՝ մինչև 8 կմ/ժ: Կարգավորելուց հետո իրականում ստացված տվյալները քիչ են տարբերվում պահանջվողներից:

Լեռնային բնական խոտհարքների պայմաններում գիտափորձերով և արտադրական փորձարկումներով բացահայտվել են ընտրված ПС-1,6 մամլիչ-հավաքիչի իրական տեխնիկատեխնոլոգիական ու շահագործական ցուցանիշները: Դրանց վերլուծությունը հնարավորություն է տվել օպտիմալացնել մամլիչ-հավաքիչի աշխատանքային ռեժիմները, իսկ դրանց շնորհիվ՝ նվազեցնել խոտի որակական ու քանակական կորուստները, բարձրացնել մեքենայի արտադրողականությունը և իջեցնել հավաքվող կերի ինքնարժեքը:

Տարբեր խոտհարքներում կատարվել են հակերի երկարության, լայնության, հաստության և զանգվածների չափումներ, որոնց մշակման ժամանակ օգտագործվել են հավանականության տեսության ու մաթեմատիկական վիճակագրության դրույթները և սահմանվել պատահական մեծությունների օրինաչափությունները:

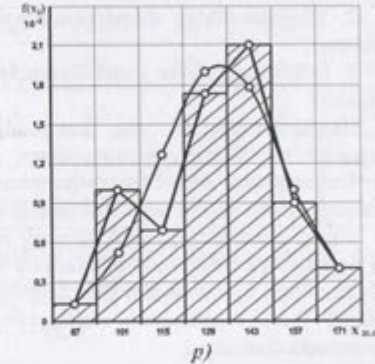
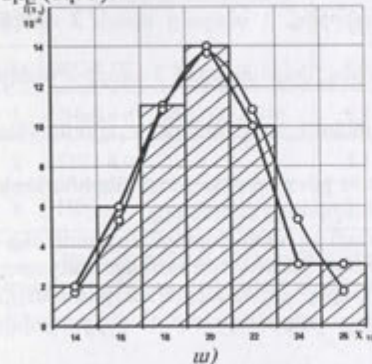
Ունենք մեզ հետաքրքրող երկու փոփոխական մեծություններ. հակերի զանգվածը՝ x_1 , և խտությունը՝ x_2 :

Համապատասխան փոփոխականների միջին բվարանական արժեքները ստացվել են.

$$\bar{x}_1 \approx 20 \text{ կգ}, \quad \bar{x}_2 \approx 134 \text{ կգ/մ}^3:$$

Ստացվել են յուրաքանչյուր ցուցանիշի համար միջին քառակուսային շեղումը. $\sigma_1 = 2,91$ կգ, $\sigma_2 = 20,21$ կգ/մ³, և վարիացիայի գործակիցները՝ $v_1 = 0,15$, $v_2 = 0,15$:

Որոշվել են փոփոխական մեծությունների բաշխման հավանականության խտությունները և հաշվարկների տվյալներով կառուցվել են համապատասխան փոփոխականների հավանականության խտության վիճակագրական դիագրամները (նկ. 5):



Նկ. 5. Հակերի զանգվածի (ա) և խոտի լայնության (բ) փորձնական տվյալների հավանականության խտության վիճակագրական դիագրամները և տեսական բաշխման օրինաչափությունները:

Այս դեպքում նույնպես դիագրամներից (նկ. 5) և վարիացիայի գործակիցների արժեքներից երևում է, որ հետագա հաշվարկների համար կարելի է ընտրել փոփոխական մեծությունների բաշխման նորմալ օրենքը՝ (8):

Օգտագործելով հաշվարկներից ստացված տվյալները (8)-ով որոշվել են պատահական մեծությունների նորմալ բաշխման հավանականությունների խտության ֆունկցիաները և այս դեպքում նույնպես ստացված տվյալներով նկ. 5-ում բերված դիագրամների վրա կառուցվել են նորմալ բաշխման ֆունկցիաների գրաֆիկները:

Հետազոտությունների ու հաշվարկների արդյունքների վերլուծությունը հնարավորություն է տվել կարգավորել ՍՇ-1,6 մանիչ-հավաքիչի արդյունավետ շահագործման ռեժիմները, ուսցիտնալ օգտագործել փոխադրամիջոցների բեռնունակությունը և բարձր ու դեզ դնող բանվորների հնարավորությունները:

Վերջում կատարված են եզրակացություններ:

Երրորդ գլխում բերված են խոտի հավաքման մեքենաների և փոխադրամիջոցների լավագույն կազմի ու շահագործատեխնոլոգիական ցուցանիշների որոշման մեթոդները և արդյունքները:

Լեռնային բնական խոտհարքների բարդ ռելիեֆային, քարերով, թփուտներով, գողձերով պատված պայմաններում խոտի հավաքման լավագույն ու հուսալի մեքենաներ և փոխադրամիջոցներ ընտրելու ու արդյունավետ շահագործելու համար ներկայացվել և միաժամանակ լուծվել են մի շարք խնդիրներ:

Ներկայացվել են տարբեր երկրներում արտադրվող խոտի հավաքման ներկայիս տեխնիկական միջոցները և դրանց տեխնիկական բնութագրերը: Չնայած հայտնի է, որ մեր ֆերմերների գերակշռող մասը դեռևս ֆինանսապես չի վիճակի չէ գյուղատնտեսական տեխնիկայի ազատ ընտրություն կատարելու ու ձեռք բերելու համար, սակայն տեղեկանալով ժամանակակից տեխնիկայի մասին նրանք հաշվի կառնեն հետագայում աստիճանաբար առաջնակարգ տեխնիկա ձեռք բերելու գործում:

Գյուղատնտեսական ապրանք արտադրողներին ներկայացվել են արտասահմանում գործող տեխնիկական միջոցներով ապահովման նոր ձևերը:

1. Կարճաժամկետ վարձակալություն՝ վարձույթ, մի քանի ժամից մինչև 1 տարի ժամկետով:

2. Միջինժամկետ վարձակալություն՝ խահրինգ, 1 տարուց մինչև 3 տարի ժամկետով:

3. Երկարաժամկետ վարձակալություն՝ լիզինգ, վարձակալում 3 տարի և ավելի ժամկետով:

Մեկնաբանվել են մեր հանրապետությունում այդ ձևերի արդյունավետ օգտագործման հնարավորությունները:

Շարադրված են բնական խոտհարքներում խոտի հավաքման մեքենաների շահագործատեխնոլոգիական պարամետրերի հաշվարկի մեթոդները:

Տվյալ տնտեսությունում կերերի հավաքման ու փոխադրման աշխատանքները սահմանված ագրոտեխնիկական ժամկետում կատարելու համար հավաքող ագրեգատների պահանջվող քանակը որոշվել է երեք գործոններով. աշխատանքի ծավալով (հա), ագրեգատի ժամային արտադրողականությամբ և հերթափոխի աշխատաժամանակով.

$$n_s = \frac{S}{Q_s \cdot T_s \cdot n_m} \text{ մեք/օր,} \quad (9)$$

որտեղ S -ը ամբողջ աշխատանքի ծավալն է (հա), Q_s -ն՝ ագրեգատի ժամային արտադրողականությունը (հա/ժ), T_s -ն՝ հերթափոխի աշխատաժամանակը (ժ), n_m -ը՝ ագրոտեխնիկական ժամկետներով սահմանված կերհավաքի տևողությունը (օր): ժամային արտադրողականությունը որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$Q_s = 0,1 B_1 V_{ագ} \text{ հա/ժ,} \quad (10)$$

որտեղ B_1 -ը՝ ագրեգատի ընդգրկման լայնությունն է (մ), $V_{ագ}$ -ը՝ ագրեգատի արագությունը (կմ/ժ):

Հերթափոխի աշխատաժամանակը (T_m) որոշելու համար հերթափոխի ժամանակի բալանսի հավասարումը ներկայացվել է պարզ ձևով՝

$$T_m = T_w + T_{\text{ժ}} + T_{\text{տ}} + T_{\text{պ}} + T_{\text{բ}}, \quad (11)$$

որտեղ $T_{\text{ժ}}$ -ն չնախատեսված խափանումների վերացման և հանգույցների կարգավորման ու չափաբերման ժամանակն է, $T_{\text{տ}}$ -ն՝ տեխնիկական սպասարկման ժամանակը, $T_{\text{պ}}$ -ն՝ ագրեգատների տեղափոխումների և անհրաժեշտ կանգառների ժամանակը, $T_{\text{բ}}$ -ն՝ ընդմիջման ժամանակը:

Խոտհավաք մեքենաների դաշտային փորձարկումների ընթացքում յուրաքանչյուր մեքենայի համար համապատասխան չափումներով որոշվել S , Q_s և T_m մեծությունների արժեքները և տեղադրելով (9) բանաձևի մեջ ստացվել են դրանց անհրաժեշտ թիվը:

Հերթափոխի ժամանակի օգտագործման գործակիցը հաշվարկվել է հետևյալ արտահայտությամբ՝

$$\tau = \frac{T_m}{T_s} = \frac{T_s - T_{\text{ժ}} - T_{\text{տ}} - T_{\text{պ}} - T_{\text{բ}}}{T_s} : \quad (12)$$

Գաշտային պայմաններում կատարվել են գիտափորձեր և որոշվել ընտրված խոտհավաք մեքենաների՝ KC-2,1Դ և "Holland" 55-56 (FD-2,10) խոտհնձիչների, ГПП-6,0Դ լայնակի փոցխի և ՍՇ-1,6 մանիչ-հավաքիչի շահագործական պարամետրերը:

Աղյուսակ 3.1

Կերհավաք մեքենաների հերթափոխի ժամանակի բալանսի հավասարման գումարելիների ժամանակաչափումների միջինացված տվյալները

№ ը/հ	Մեքենաների մակնիշները	Ժամանակաչափումների միջինացված տվյալները, ժ					
		T_w	$T_{\text{ժ}}$	$T_{\text{տ}}$	$T_{\text{պ}}$	$T_{\text{բ}}$	
1	KC-2,1Դ	6,0	1,1	0,9	0,7	0,9	9,6
2	"Holland"55-56 (FD-2,10)	5,3	1,4	1,0	1,0	1,0	9,7
3	ГПП-6,0Դ	5,1	1,3	0,9	1,0	0,8	9,0
4	ՍՇ-1,6	5,4	0,9	0,8	0,8	0,8	8,7

Օգտագործելով գիտափորձերի տվյալները խոտհնձիչ ագրեգատների միջին արագությունը հաշվարկվել է հետևյալ արտահայտությամբ՝

$$V_s = \frac{n_s \ell_s + n_p \ell_p}{K t_s} \text{ կմ/ժ,} \quad (13)$$

որտեղ ℓ_s -ն զոնի երկարությունն է (մ), ℓ_p -ն՝ դաշտի վերջնամասերում ագրեգատի շրջադարձի գոտու երկարությունը (մ), t_s -ն՝ խոտհարքի տվյալ հատվածի հնձելու

ժամանակը (րոպ), n_4 -ն՝ գոների թիվը, n_2 -ն՝ շրջադարձերի թիվը, K -ն՝ չափողականությունների ճշտման գործակիցը՝ մ/ր -ն կմ/ժ-ի վերածելիս $K = 16,7$:

Խոտհնձիչ ագրեգատի փաստացի ժամային արտադրողականությունը որոշվել է հետևյալ արտահայտությամբ՝

$$Q_{\text{ա}} = 0,006 \frac{\ell b}{t_s} \text{ հա/ժ:} \quad (14)$$

Այդ քանակներով հաշվարկված արդյունքները բերված են աղյուսակ 2-ում:

Աղյուսակ 2

Խոտհնձող և լասավորող ագրեգատների միջին արագությունների և փաստացի արտադրողականությունների միջինացված մեծությունները

Հնձիչների և փոցխի մակնիշները	№ ը/հ	Խոտհարքների հատվածների չափերը, մ		Հատվածը հնձելու տևողությունը, $t_{\text{ա}}$, րոպ.	Ագրեգատի	
		երկարությունը, ℓ	լայնությունը, b		միջին արագությունը, $V_{\text{գ}}$, կմ/ժ	փաստացի արտադրողականությունը, $Q_{\text{գ}}$, հա/ժ
KC-2,1Г	1	126	12	12	3,7	0,74
"Holland" 55-56 (FD-2,10)	2	128	12	14	3,2	0,64
ГПП-6,0 Г	3	155	18	5	6,0	3,5

Ըստ գիտափորձերի ПС-1,6 մամլիչ-հավաքիչի արագությունը հաշվարկել ենք հետևյալ արտահայտությամբ՝

$$V_{\text{ա}} = K_{\text{գ}} \frac{\ell_{\text{գ}}}{t_{\text{գ}}} \text{ կմ/ժ,} \quad (15)$$

որտեղ $K_{\text{գ}}$ -ն՝ չափողականությունների ճշտման գործակից է՝ մ/ր -ն կմ/ժ-ի վերածելիս $K_{\text{գ}} = 0,06$, $\ell_{\text{գ}}$ -ը տվյալ հատվածում մամլիչ-հավաքիչի անցած ճանապարհի երկարությունը (մ), $t_{\text{գ}}$ -ն՝ այդ ճանապարհի անցած տևողությունը (րոպ):

Մամլիչ-հավաքիչի (ПС-1,6) արտադրողականությունը որոշել ենք ըստ ձևավորված հակերի զանգվածի (տ/ժ)՝

$$Q_{\text{ա}} = \frac{K_{\text{ա}} \sum_{i=1}^n q_i}{t_{\text{ա}}} = \frac{K_{\text{ա}} q_i n_{\text{ա}}}{t_{\text{ա}}} \text{ տ/ժ,} \quad (16)$$

որտեղ $n_{\text{ա}}$ -ն կշռված հակերի թիվն է, q_i -ն՝ i -րդ հակի կշիռը (կգ), $n_{\text{ա}}$ -ն՝ հաշվառված հակերի թիվը, $t_{\text{ա}}$ -ն՝ հաշվառված հակերի մնուշի պատրաստման տևողությունը (ր), $q_{\text{ա}}$ -ն՝ կշռված մնուշների միջին զանգվածը (կգ), $K_{\text{ա}}$ -ն՝ չափողականության ճշտման գործակիցը՝ կգ/ր -ն տ/ժ-ի վերածելիս $K_{\text{ա}} = 0,06$:

ПС-1,6 մամլիչ-հավաքիչի փաստացի արագության, արտադրողականության և մյուս ցուցանիշների մեծությունները բերված են աղյուսակ 3-ում:

Աղյուսակ 3

ПС-1,6 մամլիչ-հավաքիչի փաստացի արագության, արտադրողականության և մյուս ցուցանիշների մեծությունները

№ ը/հ	Ագրեգատի ճանապարհի երկարությունը, $\ell_{\text{գ}}$, մ	Հակերի մնուշների կշիռը, q_i , կգ	Հակերի թիվը		Տևողությունները, րոպ.			Ագրեգատի փաստացի արագությունը, $V_{\text{ա}}$, կմ/ժ	Փաստացի արտադրողականությունը, $Q_{\text{գ}}$, տ/ժ
			մնուշների, $n_{\text{ա}}$	հատվածում ընդհանուր, $n_{\text{գ}}$	անցած ճանապարհի, $t_{\text{գ}}$	հակի պատրաստման, $t_{\text{ա}}$	հակերի պատրաստման հատվածում, $t_{\text{ա}}$		
1	76,6				2,9		1,58		
2		18,3	20	64		0,35	22,4	3,14	

Ունենալով աղյուսակներ 1, 2 և 3-ում ամփոփված տվյալները որոշվել են հնձիչների անհրաժեշտ քանակը, որպեսզի ագրոտեխնիկական ժամկետում (մոտավորապես 30 օրում) Ելիջայի տարածքի Բալահովիտ տնտեսության մոտավորապես 450 հեկտար մեքենահարմար խոտհարքներից խոտը հավաքել, տեղափոխել և ամբարել:

Պահանջվող KC-2,1Г հնձիչների թիվը կլինի՝ 4, "Holland" 55-56 (FD-2,10) հնձիչի դեպքում 5, ГПП-6,0 փոցխերի թիվը՝ 1, ПС-1,6 մամլիչ-հավաքիչներից՝ 2:

Խոտհավաք բոլոր մեքենաների տեխնիկաշահագործական ցուցանիշներն իրենց տեխնիկական բնութագրական տվյալներից շատ ցածր են և բացատրեցինք, որ դրանց պատճառը հիմնականում հանդիսանում է լեռնային քնական խոտհարքների բարքարտվածությունը:

Մշակվել են գիտափորձերի ու հաշվարկների մեթոդներ և որոշվել են բնական խոտհարքներից խոտի փոխադրամիջոցների շահագործատեսնություն-գիական պարամետրերը:

Կերերը դաշտից փոխադրելու համար ընտրվել են ЗИЛ-130, ГАЗ-53А, КамАЗ 55111-02 ու 55111-13, Урал 4320 ավտոմոբիլները:

Փոխադրամիջոցների շահագործական ցուցանիշները, հատկապես արտադրողականությունը, հիմնականում կախված է խոտհարքից խոտի փոխադրման ցիկլի տևողությունից՝

$$T_{\text{ց}} = t_1 + t_2 + t_{\text{դ}} + t_{\text{ա}} + t_{\text{գ}} + t_{\text{ա}} \text{ ժ,} \quad (17)$$

որտեղ t_1 -ն դատարկ փոխադրամիջոցը խոտի ամբարման տեղամասից խոտհարք տեղափոխվելու տևողությունն է (ժ), t_2 -ն՝ խոտհարքում խոտով բեռնվելու տևողությունը (ժ), $t_{\text{դ}}$ -ն՝ բեռնվելու ընթացքում դաշտից-դաշտ տեղափոխվելու տևողությունը (ժ), $t_{\text{ա}}$ -ն՝ բեռնված փոխադրամիջոցը խոտի կուտակման տեղամաս տեղափոխվելու տևողությունը (ժ), $t_{\text{գ}}$ -ն՝ այդ տեղամասում բեռնաբախման ու դեզավորման տևողությունը (ժ), $t_{\text{ա}}$ -ն՝ տվյալ ցիկլում ոչ տեխնոլոգիական պատճառներով փոխադրամիջոցի պարապտրոնների տևողությունը:

Խոտհավաք մեքենաների հեքափոխային արտադրողականությանը համապատասխան տվյալ մակնիշի փոխադրամիջոցների պահանջվող թիվը հաշվարկելու համար որոշվել է փոխադրամիջոցների ցիկլային արտադրողականությունը, ապա մաս ցիկլերի (երթերի) թիվը:

Տվյալ մակնիշի փոխադրամիջոցի ցիկլային արտադրողականությունը՝

$$Q_p = \frac{G_p}{T_p} \text{ տ/ժ,} \quad (18)$$

որտեղ G_p -ն տվյալ մակնիշի փոխադրամիջոցի բեռնունակությունն է (տ):
Ցիկլերի (երթերի) թիվը որոշվել է հետևյալ արտահայտությամբ՝

$$n_p = \frac{T_p}{T_{\text{ց}}}, \quad (19)$$

որտեղ $T_{\text{ց}}$ -ն հերթավիճակի տևողությունն է ($T_h = 10$ ժ), $T_{\text{ց}}$ -ն՝ ցիկլերի միջին տևողությունը (ժ),

$$T_{\text{ց}} = \frac{\sum_{i=1}^n T_{p_i}}{n_i} \text{ ժ:} \quad (20)$$

Տվյալ մակնիշի փոխադրամիջոցի հերթավիճակային արտադրողականությունը որոշվել է հետևյալ արտահայտությամբ՝

$$Q_{\text{տ}} = \frac{G_p}{T_{\text{ց}}} n_p = \frac{G_p T_p}{T_{\text{ց}}^2} \text{ տ/հ,} \quad (21)$$

Ունենալով տարբեր մակնիշի փոխադրամիջոցների ցիկլային և հերթավիճակային արտադրողականությունները, միաժամանակ հաշվի առնելով խոտհավաքի համալիրի հերթավիճակային արտադրողականությունը, կարելի է որոշել տվյալ մակնիշի և համատեղ աշխատող մի քանի մակնիշների փոխադրամիջոցների անհրաժեշտ թիվը տվյալ օրում պատրաստված ու հակավորված խոտի տեղափոխման և անկորուստ պահեստավորման համար:

Այդուսակ 4-ում, նկ. 7 և 8-ում ամփոփված են գիտափորձերի արդյունքները փոխադրամիջոցները 5 բանվորներով բարձելու դեպքում: 2-3 բանվորներով բարձելու արդյունքները բերված են նկ. 6-ում:

Գիտափորձերի արդյունքներից երևում է, որ նպատակահարմար է փոխադրամիջոցները բարձնել 5 բանվոր, որպեսզի ապահովվի մեկնաբանվող փոխադրամիջոցներով հերթավիճակի 10 ժամվա ընթացքում խոտի տեղափոխման ընթացքում երկու ցիկլ: Հակառակ դեպքում՝ 2 և 3 բանվորներով բարձելիս, ոչ մի փոխադրամիջոց չի կարող երկու ցիկլ ապահովել:

Այդուսակ 4-ի արդյունքները ցույց են տալիս, որ Բալահովտի ուսումնափորձնական տնտեսության ունեցած տարբեր մակնիշների 4 փոխադրամիջոցներով կարելի է օրական բնական խոտհարքներից տեղափոխել և ամբարել մոտ 32 տ խոտ: Դա նշանակում է, որ համարյա ամեն տարի հավաքվող մոտավորապես 1000 տ խոտը հնարավոր է տեղափոխել մոտավորապես 30 օրում: Դա լավ տարբերակ է:

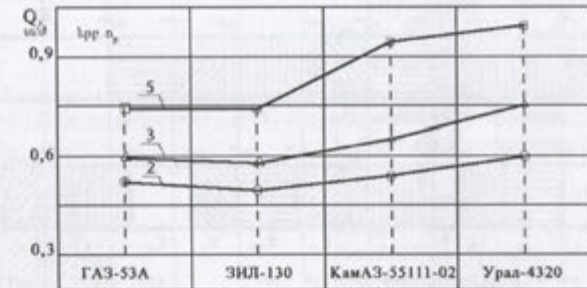
Որպեսզի փոխադրամիջոցներն ու բարձող բանվորները պարապորդով չաշխատեն՝ բոլոր փոխադրամիջոցները դաշտում իրար կողքի չկուտակվեն, և բանվորների թիվը չավելացնել, կառուցվել է փոխադրամիջոցների ու բարձող բանվորների աշխատանքի ուղղորդող կազմակերպման ծանրաբեռնվածության գրաֆիկներ: Դրանք հնարավորություն կտան ելնելով աշխատանքի ծավալից ու առանձին գործողությունների կատարման ժամանակափունների արդյունքներից ճիշտ ընտրել փոխադրամիջոցների տեսակը, թիվը, բարձող բանվորների օպտիմալ թիվը և տեխնիկան, բանվորական ուժն ու հերթավիճակի ժամանակն արդյունավետ

օգտագործել:

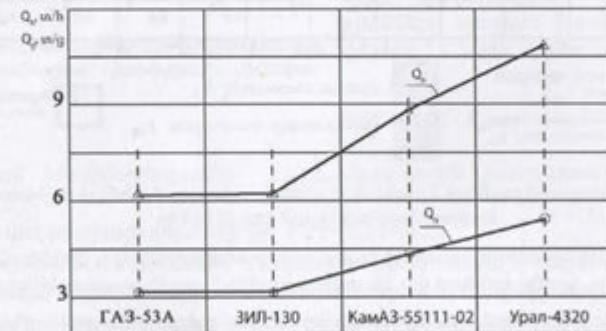
Այդուսակ 4

Փոխադրամիջոցների աշխատանքի առանձին գործողությունների ժամանակափունների մշակված ու միջինացված արդյունքները և արտադրողականությունների ցուցանիշները

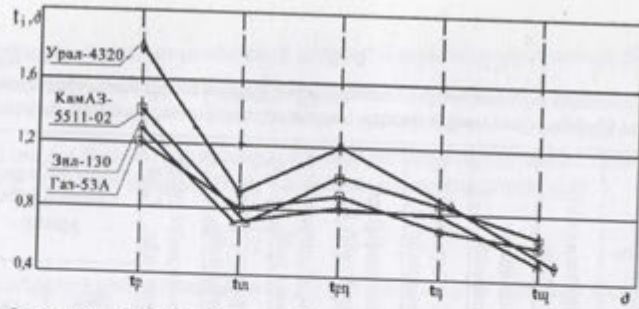
№	Միջոցի մակնիշը	Բեռնվածություն, G_p , տ	Բեռնման տևողություն, t_p , ժ	Բեռնված տեղափոխվելու տևողություն, $t_{\text{տ}}$, ժ	Բեռնաբարձվելու տևողություն, $t_{\text{բ}}$, ժ	Դաշտային վերադառնալու տևողություն, $t_{\text{դ}}$, ժ	Պայտապարզման տևողություն, $t_{\text{պ}}$, ժ	Աշխատանքային ցիկլի տևողություն, T_p , ժ	Ցիկլային արտադրողականությունը		Հերթավիճակային արտադրողականություն, $Q_{\text{տ}}$, տ/հ
									մեկ ժամվա, $Q_{\text{ց}}$, տ/ժ	ցիկլի, Q_p , տ/ց	
1	ԴԱ3-53A	3,10	1,2	0,8	0,9	0,7	0,6	4,2	0,74	3,10	6,20
2	ՅՄՄ-130	3,17	1,3	0,8	0,9	0,8	0,5	4,3	0,74	3,17	6,34
3	ԿԱՄԱ3 55111-02	4,40	1,4	0,8	1,0	0,8	0,6	4,6	0,96	4,40	8,80
4	Մրա-4320	5,40	1,8	0,9	1,2	0,8	0,5	5,2	1,04	5,40	10,80
Ընդամենը											32,14



Նկ. 6. Տարբեր փոխադրամիջոցների դեպքում ցիկլի ժամային արտադրողականությունը կախված բանվորների թվից (n_p):

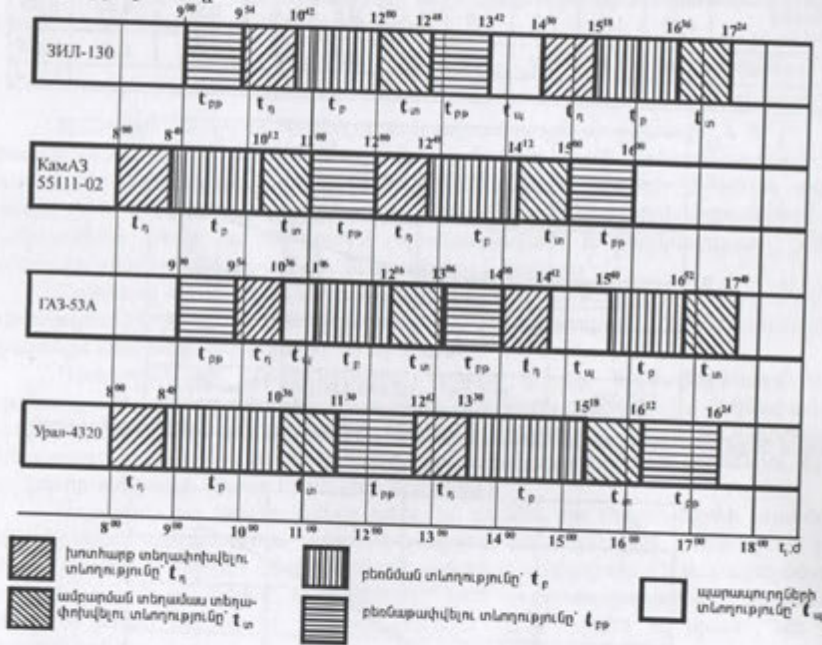


Նկ. 7. Տարբեր փոխադրամիջոցների ցիկլային (Q_p) և հերթավիճակային արտադրողականությունների ($Q_{\text{տ}}$) փոփոխության օրինաչափությունները 5 բարձող բանվորների դեպքում:



Նկ. 8. Խոտհավաքի ցիկլի տևողության բաղադրիչների փոփոխության օրինաչափությունները տարբեր փոխադրամիջոցների համար (5 բանվորով բարձելու դեպքում):

Որպես օրինակ, հաշվարկները կատարվել են աշխատանքների ժամրաբեռնվածության գրաֆիկները կառուցվել են աղյուսակ 4-ում անփոփոխված տվյալների հիման վրա:



Նկ. 9. Փոխադրամիջոցների և բարձող ու բեռնարափող բանվորների աշխատանքի ժամրաբեռնվածության գրաֆիկները:

Կատարվել են համապատասխան մեկնաբանություններ և գործնական առաջարկություններ, որոնք անփոփոխվել են տվյալ բաժնի եզրակացություններում:

Չորրորդ գլխում բերված են լեռնային բնական խոտհարքներում խոտհնձիչների շահագործական հուսալիության հետազոտության մեթոդներն ու արդյունքները և բարձրացման հնարավորությունները:

Նկարագրվել է հնձիչ մեքենաների շահագործական հուսալիության վիճակը և հետազոտության մեթոդները:

Ընտրվել են փորձարկվող հնձող մեքենաների հուսալիության չափանիշները և շարադրվել հետազոտությունների մեթոդները:

Հետազոտվել են հնձիչ մեքենաները, որովհետև հիմնական խափանումներն առաջանում են այդ մեքենաների մոտ:

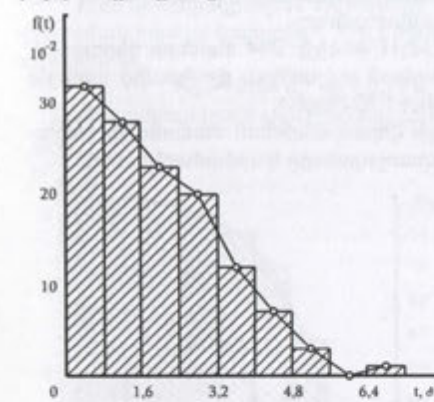
Հերթավոխի տևողությունը եղել է 10 ժամ, մաքուր աշխատանքի տևողությունը տատանվել է 4,5-5,9 ժամի սահմաններում: Երեք տարվա լիարժեք խոտհնձի ընդհանուր օրերի քիվը եղել է 118 օր: Այդ ընթացքում KC-2,1Գ հնձիչի մոտ հանդես են եկել 284 մերժ, իսկ «Holland» ֆիրմայի հնձիչի մոտ՝ 277 մերժ:

KC-2,1Գ հնձիչի անմերժ աշխատանքի տևողությունների գումարը կազմել է

$$\sum_{i=1}^n t_i = 582,5 \text{ ժ:}$$

Անմերժ աշխատանքի հավանականության խտության դիագրամը կառուցելու համար արդյունքները խմբավորվել են ըստ միջակայքերի: Յուրաքանչյուր միջակայքի համար որոշվել են անմերժ աշխատանքի ժամանակի բաշխման հավանականության վիճակագրական խտությունը (7) բանաձևով:

Հաշվարկներից ստացված արդյունքների հիման վրա կառուցվել է նկ. 10-ում բերված դիագրամը:



Նկ. 10. KC-2,1 հնձիչի անմերժ աշխատանքի հավանականության խտության վիճակագրական դիագրամը:

Անխափան աշխատանքի ժամանակի հավանականության խտությունը՝ $f(t)$ -ն, ցույց է տալիս, որ խոտհնձիչ մեքենան գործի դնելուց հետո ժամանակի յուրաքանչյուր միջակայքում ինչպիսին է մերժերի առաջացման հավանականությունը:

Դիագրամի (նկ. 10) տվյալները ցույց են տալիս, որ KC-2,1Գ խոտհնձիչի շահագործական հուսալիությունը բարձր չէ:

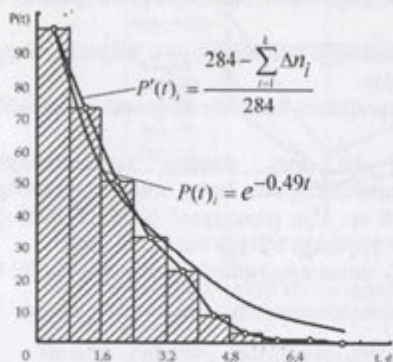
Խոտհնձիչի հուսալիության վիճակագրական և հավանական ֆունկցիաների փոփոխության օրինաչափությունները որոշելու նպատակով հաշվարկվել ենք. մաքնատիկական

$$\text{սպասումը՝ } T_{\text{աք}} = \frac{\sum t_i}{n} = 2,05 \text{ ժ, մերժերի}$$

առաջացման ինտենսիվությունը՝ $\lambda = \frac{1}{T_{\text{աք}}} = 0,49$, միջին բառակուսային շեղումը՝

$$\sigma = 1,49 \text{ ժ, վարիացիայի գործակիցը՝ } V(t) = 0,73 \approx 1:$$

Ստացված մեծությունները հնարավորություն են տվել հաշվարկել KC-2,1Գ հնձիչի անմերժ աշխատանքի հավանականության վիճակագրական ֆունկցիայի քվային արժեքները՝ $P^*(t)$, ժամանակի միջակայքերի համար և կառուցել դրա փոփոխության գրաֆիկը (նկ. 11):

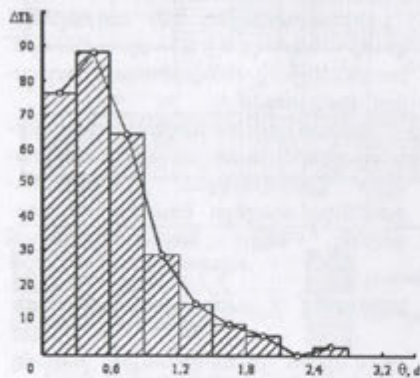


Նկ. 11. KC-2, 1F հնձիչի հուսալիության վիճակագրական և հավանական ֆունկցիաների փոփոխության օրինաչափությունները կախված ժամանակից:

KC-2, 1 հնձիչի մերժերի վերականգնման պարամետրերը հաշվարկել ենք մույն ձևով, ինչպես և անմերժ աշխատանքի բնութագրերը:

Ըստ վիճակագրական տվյալների KC-2, 1F հնձիչի 284 մերժերի վերացման համար ծախսվել է 186,1 ժամ: Վիճակագրական տվյալների մշակումից ստացել ենք. $\theta_{\text{մթ}} = 0,66$ ժ, $\sigma_{\theta} = 0,44$ ժ, $V(\theta) = 0,67$, $\omega(\theta) = 1,52$ մերժ/ժ:

Կառուցվել են KC-2, 1F հնձիչի մերժերի վերականգնման ժամանակի բաշխման հիստագրի (նկ. 12): Հիմնականում պարապորդները կարճաժամկետ են:

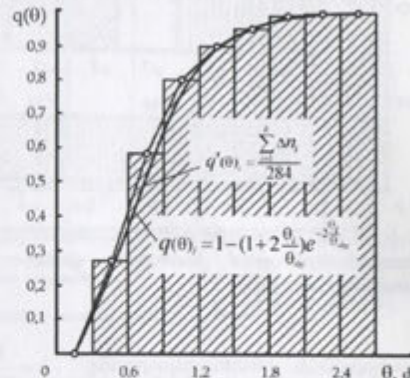


Նկ. 12. KC-2, 1F հնձիչի մերժերի վերականգնման երկարատևության բաշխման հիստագրի:

Գրաֆիկից երևում է, որ հավանականության հավանական ֆունկցիաների հաշվարկման ու գրաֆիկի կառուցման համար կարելի է ընդունել պատահական մեծությունների բաշխման էքսպոնենցիալ օրենքը՝ Դ-ա հաստատում է այն փաստը, որ մերժաների խափանումները հանդես են գալիս հանկարծակի և վարիացիայի գործակիցը՝ $V(t) \approx 1$:

Հաշվարկային տվյալները տեղադրելով նկ. 11 դիագրամի վրա, ստացվել է KC-2, 1F մերժերի հուսալիության տեսական (հավանական) ֆունկցիան:

Հուսալիության վիճակագրական և հավանական ֆունկցիաների համընկնման աստիճանը, որը լավ երևում է միասնական դիագրամում (նկ. 11), բնութագրում է ստացված արժեքների հավաստիությունը:



Նկ. 13. KC-2, 1F հնձիչի մերժերի վերականգնման վիճակագրական և տեսական ֆունկցիաների փոփոխության օրինաչափությունները ըստ ժամանակի:

Հիստագրամի վերլուծությունը և վարիացիայի գործակիցի մեծությունը՝ $V(\theta) = 0,67 \approx 0,71$, ցույց են տալիս, որ վերականգնման պատահական ժամանակը (θ),

ենթարկվում է բաշխման Էրլանգի օրենքին: Այդ ենթադրությունը ստուգվել և հաստատվել է Պիրսոնի χ^2 համաձայնության գործակցով:

Նկ. 13-ում բերված են KC-2, 1F հնձիչի մերժերի վերականգնման հավանականության վիճակագրական և տեսական ֆունկցիաների փոփոխությունների գրաֆիկները:

Այս դեպքում մույնպես տեսական և փաստացի բաշխվածության համապատասխանության ստուգումը կատարել ենք ընդունված մեթոդիկայի համաձայն՝ Պիրսոնի χ^2 գործակցով: Մերժերի վերականգնման վիճակագրական և տեսական ֆունկցիաների փոփոխության դիագրամը հնարավորություն է տալիս ըստ մերժերի վերացման ժամանակի երկարատևության որոշել ու պլանավորել պահանջվող հավանականությունը:

Նման հետազոտություններ կատարվել և որոշվել են նաև «Holland» 55-56 (FD-2.10) հնձիչի հուսալիության ցուցանիշները:

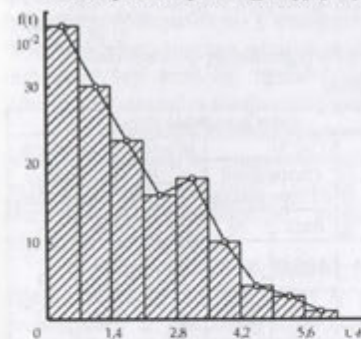
«Holland» 55-56 (FD-2.10) հնձիչի անմերժ աշխատանքի տևողությունների գումարը կազմել է $\sum_{i=1}^n t_i = 533,7$ ժ, մաթեմատիկական սպասումը՝ $T_{\text{մթ}} = 1,93$ ժ,

մերժերի առաջացման ինտենսիվությունը՝ $\lambda = 0,52$, միջին քառակուսային շեղումը՝ $\sigma = 1,56$ ժ, վարիացիայի գործակիցը՝ $V(t) = 0,81 \approx 1$:

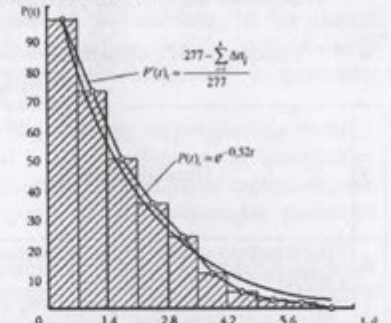
Ըստ վիճակագրական տվյալների «Holland» ֆիրմայի հնձիչի 277 մերժերի վերացման համար ծախսվել է 176,1 ժամ: Վիճակագրական տվյալների մշակումից ստացվել են.

$$\theta_{\text{մթ}} = 0,64 \text{ ժ}, \quad \sigma_{\theta} = 0,47 \text{ ժ}, \quad V(\theta) = 0,74, \quad \omega(\theta) = 1,56 \text{ մերժ/ժ}:$$

Համապատասխան գրաֆիկները բերված են նկ. 14-17-ում:

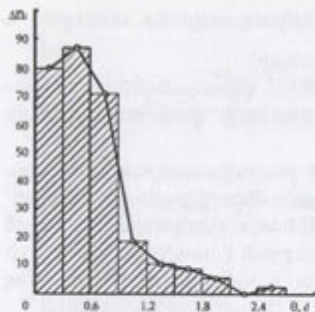


Նկ. 14. «Holland» 55-56 (FD-2.10) հնձիչի անմերժ աշխատանքի հավանականության խտության վիճակագրական դիագրամը:

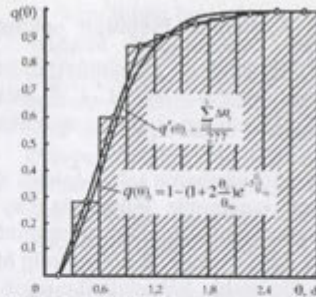


Նկ. 15. «Holland» 55-56 (FD-2.10) հնձիչի հուսալիության վիճակագրական և հավանական ֆունկցիաների փոփոխության օրինաչափությունները կախված ժամանակից:

Խոտհնձիչների արտադրական փորձարկումների արդյունքների վերլուծությունը ցույց է տալիս, որ դրանց շահագործական հուսալիությունը ցածր է՝ Գեղամա լեռնաշղթայի «Ելիջա» տեղամասի քարքարոտ, գոլդերով ու քիտուններով պատված բնական խոտհարքներում KC-2, 1F և «Holland» 55-56 հնձիչների մոտ հանդես են եկել համապատասխանաբար 284 և 277 տարբեր բնույթի մերժեր: Այսինքն, 2,5-2,7 ժամը մեկ խոտհնձիչները խափանման պատճառով ընդհատել են իրենց աշխատանքը:



Նկ. 16. «Holland» 55-56 (FD-2,10) հնձիչի մերժերի վերականգնման երկարատևության բաշխման հիստագրը:



Նկ. 17. «Holland» ֆիրմայի հնձիչի մերժերի վերականգնման վիճակագրական և տեսական ֆունկցիաների փոփոխության օրինաչափություններն ըստ ժամանակի:

Խոտհնձիչների հուսալիության վիճակը էլ ավելի ակնհայտ ցույց տալու նպատակով ներկայացվել են շահագործական հուսալիության վիճակագրական գնահատման հետևյալ ցուցանիշները. վերականգնման գործակցի միջին վիճակագրական արժեքները երկու մեքենաների համար համապատասխանաբար ստացվել են. $K_{q1} = 0,76$, $K_{q2} = 0,33$, իսկ պատրաստականության գործակցի միջին վիճակագրական արժեքը համապատասխանաբար՝ $K_{m1} = 0,76$, $K_{m2} = 0,75$: Արդյունքները գոհացուցիչ չեն, քանի որ անասնապահությունում և կերարտադրությունում աշխատող մեքենաների ու սարքավորումների համար պատրաստականության գործակիցը պետք է լինի 0,94-ից ոչ պակաս:

Խոտհանումները դասակարգվել են և տվյալները գրանցվել աղյուսակ 5-ում:

Աղյուսակ 5

Ըստ խոտհնձիչների խափանումների տեսակները, քանակը, վերացման տևողությունն ու տոկոսը

Թիվ	Մերժերի բնույթը	Ըստ խոտհնձիչների					
		KC-2,1Г			«Holland» ֆիրմայի		
		մերժերի քանակը	վերացման տևողությունը ժամ	%	մերժերի քանակը	վերացման տևողությունը ժամ	%
1	Մեզմենտների դեֆորմացիա, ջարդվածք, գամերի թուլացում ու մաշվածք	114	105,7	56,80	104	89,4	50,80
2	Մատների դեֆորմացիա, ջարդվածք ու հեղուսների թուլացում	78	38,7	20,80	82	50,5	28,69
3	Դանակաշարի սեղմիչների մաշվածք ու հեղուսների թուլացում	29	9,3	5,00	24	7,3	4,15
4	Դանակաշարի հիմքի (սկզբնամասի) դեֆորմացիա ու կտրվածք	8	11,7	6,29	6	8,7	4,94
5	Հնձող ապարատի շրջանակի հիմքի (սկզբնամասի) դեֆորմացիա, ճաք ու ջարդվածք	6	12,2	6,56	2	3,6	2,05
6	Հնձող ապարատի ճոճման առանցքակալի վնասվածք	-	-	-	2	4,3	2,44
7	Կազմակերպչական բնույթի և բերև ու շուտ վերականգնվող մերժեր	49	8,5	4,57	57	12,2	6,93
	Ընդամենը	284	186	100	277	176	100

Վերլուծվել են խոտհնձիչների շահագործական հուսալիության վրա ազդող բոլոր հնարավոր պատճառները և բացահայտվել դրանց մեղմացման ուղիները: Այդ ամենն ամփոփված են այս բաժնի վերջում արված եզրակացություններում:

Հինգերորդ գլխում ներկայացված է խոտի հավաքման ու փոխադրման ընտրված և փորձարկված համալիրի տնտեսական արդյունավետության հիմնավորումը: Կատարված աշխատանքների արդյունքները հնարավորություն են տվել մեկ կիլոգրամ խոտի արտադրաշահագործական ծախսերն իջեցնել մինչև 14 դր/կգ: Այդ դեպքում 1000 տ խոտ արտադրելու պայմաններում շահույթը հասնում է մինչև 35 միլիոն դրամի:

ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ԵՎ ԱՈՒՋԱՐԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

1. Հայաստանի հանրապետությունում կերային բազան թույլ է, ուստի և անասունների մթերատվությունը ցածր է: Համեմատաբար բարվոք վիճակում է խոտի ու ծղոտի արտադրությունը՝ պահանջարկից բարձր են համապատասխանաբար 278 և 21%-ով: Սենձ չի պատրաստվում: Պատրաստված սիլոսի ու արտադրված կերային արմատապտուղների քանակը չմիջի է՝ համապատասխանաբար կազմում են պահանջարկի 0,2 և 1,8 %-ը: Հատիկային կերերի արտադրանքը հազիվ բավարարում է պահանջարկի 59,1%-ը: Կատարվել են համապատասխան գիտագործնական առաջարկություններ անասունների կերարածնի քաղաղրամասերը բալանավորելու և լիառացիոն կերախառնուրդներ պատրաստելու ուղղությամբ:

2. Խոտհարքների բերքատվությունը ցածր է՝ 24-32 ց/հա: Դրա պատճառը կերահանդակների քարքարոտվածությունն է, գուղձերով ու թփուտներով պատվածությունը: Ամիրաժեշտ է մակերեսային բարելավման աշխատանքներ կատարել: Դրանով բարենպաստ պայմաններ կստեղծեն կերհավաք մեքենաների հուսալի աշխատանքի համար, միաժամանակ կբարձրանա խոտհարքների բերքատվությունը և կավելանա հավաքվող կերերի քանակն ու որակը:

3. Բնական խոտհարքներում կերհավաք մեքենաների աշխատանքը ծանր է՝ խափանումներն ու պարապորդները շատ են և դրանց վերացումը կապված է շոշափելի ծախսերի հետ: Ուստի, կերհավաք մեքենաներ ընտրելիս անհրաժեշտ է հաշվի առնել ռելիեֆային, քարքարոտվածության և ընդհանրապես լեռնային բնական պայմանները:

4. Կերհավաք մեքենաների ու փոխադրամիջոցների համապատասխան պարամետրերը հաշվարկելու և դրանց լավագույնների ընտրության ու կերերի հավաքման աշխատանքները համալիր մեքենայացնելու նպատակով որոշվել են հետևյալ ելակետային տվյալները. բնական խոտհարքներում կերերի հավաքման աշխատանքների սկզբի ու ավարտի ժամանակաշրջանների կանխատեսման հնարավորությունները, մինչև հնձելը խոտաբույսում օրվա ընթացքում խոնավության փոփոխության օրինաչափությունը, հնձված խոտաբույսերի թառամեցման ու չորացման արագությունը և երկարատևությունը, լասերի լայնության ու մեկ գծամետրի կշռի, հակերի չափսերի, զանգվածի և խտության փոփոխության օրինաչափությունները:

5. Արտադրվում են խոտի հավաքման ու տեղափոխման բազմաթիվ առաջնակարգ մեքենաներ ու փոխադրամիջոցներ: Մակայն մեր հետազոտությունների շրջանակում հնարավորություններից ելնելով ընտրել ենք մեր հանրապետությունում լայն կիրառություն ստացած KC-2,1Г ու «Holland» 55-56 (FD-2,10) խոտ-

հնճիչները, լայնակի ГПП-6,0Г փոցխը, ПС-1,6 մամլիչ-հավաքիչ մեքենաները և ГАЗ-53А, ЗИЛ-130, КамАЗ 55111-02, Урал 4320 ավտոմոբիլները: Միաժամանակ բերված են տեղեկատվություններ արտադրվող տեխնիկայի վերաբերյալ, որպեսզի ֆերմերները կամ նոր ձևավորվող կոոպերատիվ միավորումները տեղեկացված լինեն և հետագայում կարողանան ընտրել ու ձեռք բերել ամենատաքիմալ տեխնիկան:

6. Ներկայացված են արտասահմանյան երկրներում գյուղատնտեսական ապրանքարտադրողներին տեխնիկական միջոցներով ապահովման նոր ձևերը և մեր հանրապետությունում դրանց օգտագործման հնարավորությունները:

7. Մշակվել են մեթոդներ և որոշվել բնական խոտհարքներում խոտի հավաքման մեքենաների ու փոխադրամիջոցների շահագործատեխնոլոգիական պարամետրերը: Դրանց հիման վրա հաշվարկվել և հիմնավորվել են հնճիչների, փոցխերի, մամլիչ-հավաքիչների ու փոխադրամիջոցների անհրաժեշտ քիվը բնական խոտհարքներում 30 օրվա ընթացքում 450 հա քարքարոտ խոտհարքներից խոտի հավաքման և ամրաբանման մեքենայական աշխատանքները հոսքային եղանակով կազմակերպելու հնարավորությունները:

8. Գիտափորձերի արդյունքների հիման վրա կառուցված փոխադրամիջոցների և բարձր ու բեռնաթափող բանվորների հերթափոխի աշխատանքի ժամրաբեռնվածության գրաֆիկները հնարավորություն են տալիս այնպես կազմակերպել աշխատանքները, որպեսզի նվազագույն պարապորտներով իրականացնել մինչև 30 օրվա ընթացքում 450 հա խոտհարքներից օրական 32 տ խոտի տեղափոխումը տնտեսություն:

9. Խոտհավաք մեքենաների ու փոխադրամիջոցների պահանջարկի հաշվարկման մեթոդներն ու արդյունքները տնտեսություններին հնարավորություն կտան նախօրոք հաշվի առնել իրենց ունեցած տեխնիկան ու բանվորական ուժը, որոշել դրանց պահանջարկը և պայմանագրեր կնքել կազմակերպությունների կամ անհատ մեքենատերերի ու մարդկանց հետ խոտհավաքի ժամանակաշրջանում խոտի անընդհատ հավաքումն ու տեղափոխումն ապահովելու համար: Միաժամանակ տնտեսությունը կկարողանա խոտհավաք տեխնիկայի և փոխադրամիջոցների անխափան ու անընդհատ աշխատանքի համար պահեստավորել անհրաժեշտ քանակությամբ վառելիք, քսայուղեր, պահեստամասեր և նյութեր:

10. Գիտաարտադրական փորձարկումներն անցած կերհավաք մեքենաների տեխնիկատնտեսական իրական շահագործական բնութագրերը պարզելու և գիտագործնական առաջարկություններ կատարելու նպատակով կատարվել են ըստ հուսալիության դրանց երկարատև արտադրական փորձարկումներ: Վիճակագրական տվյալների վերլուծությունը ցույց է տվել, որ հատկապես խոտհնճիչների՝ КС-2,1Г և “Holland” 55-56 (FD-2.10), շահագործական հուսալիությունը ցածր է: Դրանց շահագործական հուսալիության վրա բացասաբար ազդող պատճառներն են խոտհարքների վիճակը: Առանձին հանգույցների ու մեքենամասերի խափանումների առաջացումը կանխելու (նվազեցնելու) նպատակով վերլուծվել են բոլոր խափանումների առաջացման իրական պատճառները և գիտագործնական առաջարկություններ են արվել դրանք շտկելու ուղղությամբ:

11. Մշակվել և օգտագործվել է տնտեսական հաշվարկների կատարման յուրահատուկ մեթոդ: Ընտրված ու արտադրական պայմաններում փորձարկված խոտհավաք մեքենաների և փոխադրամիջոցների շահագործումն ըստ մշակված ու նախագծված ժամրաբեռնվածության գրաֆիկի, հնարավորություն է տվել մեկ կիլոգրամ խոտի արտադրաշահագործական ծախսերն իջեցնել մինչև 14 դր/կգ: Այդ

դեպքում 1000 տ խոտ արտադրելու պայմաններում շահույթը հասնում է մինչև 35 միլիոն դրամի:

Ատենախոսության հիմնական արդյունքներն արտացոլվել են հեղինակի հետևյալ հրատարակումներում

1. Մարգարյան Ս.Ե., Հարությունյան Թ.Հ., Հայրապետյան Գ.Թ. Միլոսացվող կանաչ զանգվածի հավաքման մեքենաների ու փոխադրամիջոցների արտադրական փորձարկումների և շահագործական ցուցանիշների հաշվարկը // Տեղեկատվական տեխնոլոգիաներ և կառավարում: Հողվածների ժողովածու: Եր., Հանրագիտարան Արմենիկա, թիվ 5, 2012: - էջ 196-202:
2. Հայրապետյան Գ.Թ. Խոտի հավաքման ու փոխադրման տեխնոլոգիական գործընթացների գնահատման չափանիշների հիմնավորումը // Материалы международной научной конференции по проблемам механизации сельского хозяйства и сельскохозяйственного машиностроения. - Ер.: НАУА, 2013. - С. 132-136.
3. Մարգարյան Ս.Ե., Հակոբյան Հ.Թ., Հայրապետյան Գ.Թ. Կերեր հավաքող և փոխադրող ագրեգատների համաձայնեցված փոխադրոնորդային ապահովումը // ՀՀ ԳՆ ԳԱՀԿ, Ագրոգիտություն, № 7-8, եր., 2013: - էջ 436-439:
4. Հակոբյան Հ.Թ., Հայրապետյան Գ.Թ. Խոտարույների բառամեցման ու շրջանակ արագության և երկարատևության օրինաչափությունները // ՀՀ ԳՆ ԳԱՀԿ, Ագրոգիտություն, № 9-10, եր., 2013: - էջ 517-520:
5. Тарвердян А.П., Акопян О.Т., Айрапетян Д.Т. Технико-технологические основы повышения эксплуатационной надежности сеноуборочных машин // Ер.: Известия НАУА № 4, 2013. - С. 95-101.
6. Tarverdyan A.P., Hakobyan H.T., Hayrapetyan D.T. Technical and technological principles on increasing operating reliability of “Holland” 55-56 (FD-2.10) mower // 6th International Scientific conference “Applied Sciences and technologies in the United States and Europe: common challenges and scientific findings”, New York, USA, April 21, 2014.-P. 124-128.

АЙРАПЕТЯН ДАНИЕЛ ТОВМАСОВИЧ

РАЗРАБОТКА ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ ПОВЫШЕНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАДЕЖНОСТИ И ЭФФЕКТИВНОСТИ СЕНОУБОРОЧНЫХ МАШИН И ТРАНСПОРТИРУЮЩИХ СРЕДСТВ

РЕЗЮМЕ

Природные высокогорные сенокосы и пастбища являются для животноводства лучшей кормовой базой. Однако они покрыты поверхностными и полускрытыми камнями, из-за чего при уборке кормов у косилок, граблей и пресс-подборщиков появляются отказы различного характера. Отказы отрицательно влияют на производительность и время выполнения агротехнических процессов. Следовательно, разработка методов выбора сеноуборочных машин и транспортирующих средств, исследования их эксплуатационных параметров, повышение их надежности и производительности и их осуществления являются актуальной задачей.

Цель работы – на примере условия сенокосов территории “Елиджа” Гегамского хребта исследовать состояние эксплуатации сеноуборочных машин и транспортирующих средств, выявить отрицательные факторы, влияющие на их эксплуатационную надежность и производительность и разработать методы для эффективного использования их потенциальных технических возможностей.

Во введении обоснована актуальность темы диссертационной работы и изложены основные положения работы, выносимые на защиту.

В первой главе диссертации анализированы состояние кормовой базы животноводства и сельскохозяйственной техники в Армении, значения природных сенокосов в деле укрепления кормовой базы, трудности эксплуатации сеноуборочных машин и транспортирующих средств. Представлены прогрессивные способы уборки сена, а также новые сеноуборочные машины и транспортирующие средства. Проведены выводы и сформулированы задачи исследований.

Во второй главе представлены цель, методы и результаты научных экспериментов для определения исходных данных для расчета выбора сеноуборочной техники и их эффективной эксплуатации. Конкретно решены следующие задачи: прогнозирована и определена урожайность сенокоса, уточнены начало и конец выполнения работ уборки кормов, пояснены закономерности изменения влажности скошенных кормовых трав в течение дня, пояснены закономерности скорости и продолжительности высушивания кормов, выявлены причины потери сена в течение уборки и предложены возможности их уменьшения, определены размеры и массы погонных метров валков, а также размеры, масса и плотность тюков и проделан анализ. В конце главы приведены выводы и соответствующие рекомендации.

В третьей главе приведены методы и результаты для определения состава сеноуборочных машин и транспортирующих средств и их эксплуатационно-технологических показателей. Конкретно решены следующие задачи: представлены производимые в настоящее время сеноуборочные машины в различных странах и их технические характеристики, для сельскохозяйственных товаропроизводителей представлены способы организации и развития проката техники, обоснованы критерии оценки технологических процессов и техники сеноуборки и транспортировки, обоснованы требования к современным кормоуборочным машинам и технологиям, обоснованы согласованные взаимодействия сеноуборочных агрегатов и транспортирующих средств, предложены программа и методика выполнения научных экспериментов технологических процессов кормоуборки, обработаны данные научных экспериментов и полевых испытаний, проведен анализ их результатов.

Практические значения имеют ряд таблиц – усредненных данных уравнения баланса времени смены кормоуборочных машин, усредненных величин скоростей и фактических производительностей сеноуборочных машин, фактических скоростей и производительностей пресс-подборщиков, показателей хронометража отдельных операций и производительностей транспортирующих средств, а также ряд графиков и график нагрузки работы транспортирующих средств и рабочих.

В конце главы проделаны выводы и практические рекомендации.

В четвертой главе приведены методика и результаты исследования эксплуатационной надежности сеноуборочных машин на горных природных сенокосах. В основном испытаны косилки КС-2,1Г и “Holland” 55-56 (FD-2.10).

При исследовании эксплуатационной надежности косилок получены следующие результаты: определены и оценены показатели их надежности, выявлены детали и узлы, ограничивающие надежность машин, определены закономерности возникновения отказов, выявлены влияние полевых условий и режимы эксплуатации на надежность машин, уточнены нормирования показателей надежности, оптимизированы нормы затрат запасных частей, выявлены недостатки эксплуатации машин и усовершенствованы системы технического обслуживания и ремонта.

С целью ограничения и одновременно исчезновения возникающих отказов отдельных узлов и деталей сенокосилок анализированы все причины отказов и проделаны научно-практические предложения по направлению их устранения.

В пятой главе приведены результаты расчета экономической эффективности выбранного и испытанного сеноуборочного комплекса и транспортирующих средств. Результаты проделанных работ дали возможность понизить производственно-эксплуатационные затраты одного килограмма сена до 14 др/кг. В этом случае в условиях производства 1000 т сена прибыль достигнет 35 миллионов драм.

Диссертация завершается общими выводами, списком использованной литературы и приложениями.

HAYRAPETYAN DANIEL

DEVELOPMENT OF TECHNICAL AND TECHNOLOGICAL ACTIVITIES
ON INCREASING OPERATION RELIABILITY AND PERFORMANCE OF
HAY HARVESTERS AND TRANSPORTATION MEANS.

SUMMARY

The upland rangelands and pastures are the best feed resource for the livestock farming. Though, they are covered by half-buried or lying on the surface stones which cause different types of failures of mowers, rakes and balers at harvesting. These failures adversely affect the performance and time of carrying out the agrotechnical activities. Therefore, development of methods for selecting hay harvesters and transportation means, studying their performances, enhancement of reliability, production capacity and their realization is an actual problem.

The research goal is study the operational state of hay harvesting machines and transportation means, reveal the negative factors which affect their operation reliability and performance, to develop methods for efficient use of their technical potentials by case study under conditions of "Elija" area hayland.

Introduction includes justification of the thesis theme actuality and formulation of the work fundamental statements.

Chapter I introduces the analysis of condition of the livestock farming feed resource and farm machinery, the important role of rangelands in feed resource reinforcement, problems of operating hay harvesting machines and transportations means. It also includes the advanced methods of hay harvesting, new harvesters and transportation means. Based on the abovementioned the conclusions are drawn and research objectives are formulated.

Chapter II introduces the aim, methods and results of the research experiments for determining the source data to make the calculation for right selection and efficient performance of hay harvesting techniques. Concrete solutions of the following problems are given: the hayland productivity predicted and assessed, the startup and completion of forage harvesting specified, the regularities of daily wetness change of the unmown fodder grass elucidated, the regularities of fodder drying rate and duration explained, the reasons of hay loss at harvesting revealed and ways of its reduction proposed, the sizes and swath masses per running meter including sizes, mass and packing density determined, based on which the analysis is performed. At the end of the Chapter the conclusions and relevant recommendations are brought.

Chapter III includes the methods and results on determining the complex of hay harvesting machines and transportation means and their performance and process-dependent parameters. The following problems are specified and given: the harvesters currently manufactured in different countries and their specifications, the ways of organization and development of hiring out techniques, the evaluation criteria of technological processes and hay harvesting and transportation justified, grounds for the specifications of modern hay harvesting machines and technologies, for coordinated

operations of hay harvesting units and transporting means, the program and methodology of carrying out research tests on technological processes of fodder harvesting proposed, the data of research experiments and field tests processed and the results analyzed.

A number of Tables have practical importance: the equation of mean data of shift work time balance of harvesting machines, mean values of speed and actual outputs of harvesters, actual speeds and outputs of bales, timing indexes of separate operations and performances of transportation means, as well as a number of graphs including the graph of transportation means and workers' workload.

At the end of the Chapter conclusions and practical recommendations are brought.

Chapter IV submits the methods and results of the research on the operation reliability of hay harvesting machines on the upland rangelands. Mainly KC-2,1Г and "Holland" 55-56 (FD-2.10) harvesters were tested.

The results obtained at testing the operation reliability of the harvesters are as follows: the reliability indices were determined and evaluated, parts and joints limiting the reliability were revealed, the regularities of failure occurrence were determined, the effect of field conditions as well as operating regimes on the machine reliability was revealed, the standardizations of reliability indices were specified, the parts replacement rate was optimized, the operation shortcomings were revealed, the maintenance systems were improved.

To limit and avoid the occurrence of failures of harvester separate units and parts all failure causes were analyzed providing scientific-and-practical suggestions on their elimination.

Chapter V presents the results of profitability assessment of the selected and tested hay harvesting complex and transportation means. The obtained results allowed reducing the operating costs of 1 kg fodder up to 14 AMD/kg. In this case at 1000 t fodder the profit can account to 35 mln drams.

General conclusions, References and Appendixes are brought at the end the thesis.

ՀՀ Ազգային գրադարան



NL0633362

