

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ҚИШЛОҚ ВА  
СУВ ХЎЖАЛИГИ ВАЗИРЛИГИ**

**ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА МЕЛИОРАЦИЯ ИНСТИТУТИ**

*Қўлёзма ҳуқуқида  
УДК 631.319.06*

**МАМАДАЛИЕВ МАХАММАДЖОН ХАБИБУЛЛАЕВИЧ**

**ТУПРОҚҚА МИНИМАЛ ИШЛОВ БЕРУВЧИ  
КОМБИНАЦИЯЛАШГАН АГРЕГАТ ЮМШАТКИЧИНИНГ  
ПАРАМЕТРЛАРИНИ АСОСЛАШ**

05.20.01 –қишлоқ хўжалиги ва мелиорация машиналари, қишлоқ хўжалиги  
ва мелиорация ишларини механизациялаш технологиялари

**Техника фанлари номзоди илмий даражасини  
олиш учун тақдим этилган диссертация**

**А В Т О Р Е Ф Е Р А Т И**

**Тошкент-2010**

Иш Ўзбекистон қишлоқ хўжалигини механизациялаш ва электрлаштириш илмий-тадқиқот институтида бажарилган

- Илмий раҳбар** - техника фанлари доктори, профессор  
**Тўхтақўзиев Абдусалим**
- Расмий оппонентлар:** - техника фанлари доктори, профессор  
**Маматов Фармон Муртозоевич**
- техника фанлари номзоди, доцент  
**Абдиллаев Тўлаган Абдиллаевич**
- Етакчи ташкилот** - «БМКБ-Агромаш» ОАЖ

Ҳимоя Тошкент ирригация ва мелиорация институти хузуридаги Д.120.06.01 рақамли ихтисослашган кенгашнинг 2010 йил «\_\_\_» \_\_\_\_\_ соат \_\_\_ да ўтадиган мажлисида бўлади. Манзил: 100000, Тошкент ш., Қори-Ниёзий кўчаси, 39.

Диссертация иши билан Тошкент ирригация ва мелиорация институтининг ахборот ресурс маркази (кутубхонаси)да танишиш мумкин.

Автореферат 2010 йил «\_\_\_» \_\_\_\_\_ да таркатилди.

**Ихтисослашган кенгаш  
илмий котиби**

**А.К.Игамбердиев**

## ДИССЕРТАЦИЯНИНГ УМУМИЙ ТАВСИФИ

**Мавзунинг долзарблиги.** Маълумки ҳозирги пайтда далаларни чигит экишга тайёрлаш ишлари кеч куз ва эрта баҳорда алоҳида-алоҳида агрегатлар билан бажариладиган ерларни ўғитлаш, шудгорлаш, шудгорлашда ҳосил бўладиган нотекисликларни текислаш, чизеллаш, бороналаш, молалаш ва пушта олиш каби агротехника тадбирларидан ташкил топган бўлиб, булардан чизеллаш, бороналаш ва молалаш тадбирлари икки-уч мартадан бажарилади. Тупроққа даладан бундай кўп марталаб ўтиб ишлов бериш меҳнат, энергия ва ёқилғи сарфини ошиши, унинг структураси бузилиши ва ортикча зичланишига олиб келади. Шулардан келиб чиққан ҳолда ЎзМЭИ да Андижон қишлоқ хўжалиги институти билан ҳамкорликда тупроққа минимал ишлов берилишини таъминлайдиган комбинациялашган агрегат ишлаб чиқилди. Агрегат юмшаткич, ўғитлагич ва пушта олгичлардан ташкил топган бўлиб, кузда даладан бир ўтишда тупроқни йўл-йўл юмшатади, ўғитлайди ҳамда шу юмшатиш ва ўғитланган изларда пушталар, юмшатилмаган жойларда эгатлар ҳосил қилиб кетади. Ўтказилган дастлабки синовларни кўрсатишича комбинациялашган агрегат қўлланилганда ерларни чигит экишга тайёрлашда улар кузда ҳайдалмасдан йўл-йўл юмшатилиши ҳамда эрта баҳорда бороналаш ва молалаш тадбирлари ўтказилмаслиги туфайли меҳнат, энергия ва ёқилғи-мойлаш материаллари сарфи ҳамда агрегатларнинг даладан ўтишлар сони кескин камайиши эвазига тупроқнинг ортикча зичланмаслиги таъминланади ва пахта ҳосилдорлигини ошишига эришилади.

Юқорида таъкидланганлардан келиб чиққан ҳолда мазкур иш комбинациялашган агрегат юмшаткичининг кам энергия сарфлаган ҳолда юқори иш сифатини таъминловчи параметрларини асослашга йўналтирилган.

**Муаммонинг ўрганилганлик даражаси.** Тупроққа ағдармасдан ишлов беришга йўналтирилган технология пахта етиштиришда кенг йўлга қўйилмаганлиги учун уни амалга оширувчи комбинациялашган агрегат юмшаткичининг технологик иш жараёнини тадқиқ этиш ва параметрларини асослаш бўйича олиб борилган тадқиқотлар етарли эмас.

**Диссертация ишининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги.** Мазкур иш 2006-2008 йилларга мўлжалланган ДИТД-13 «Саноат, транспорт, қишлоқ ва сув хўжалиги учун илмий ҳажмдор, иш унуми юқори, рақобатбардош, экспортга йўналтирилган технологиялар, машиналар, ускуналар, асбоблар ва эталон воситалари, ўлчаш ва назорат усулларини яратиш» давлат илмий-техникавий дастури доирасидаги А-13-081 «Пахтачиликда тупроққа ишлов беришни минималлаш бўйича энергия-ресурстежамкор технологияларни ишлаб чиқиш ва комбинациялашган агрегатларни яратиш» лойиҳаси бўйича бажарилган.

**Тадқиқот мақсади:** Тупроққа минимал ишлов берилишга йўналтирилган комбинациялашган агрегат юмшаткичининг кам энергия сарфлаган ҳолда юқори иш сифатини таъминловчи параметрларини асослаш.

**Тадқиқот вазифалари.** Қўйилган мақсадга эришиш учун қуйидаги вазифалар ечилиши лозим:

-комбинациялашган агрегат юмшаткичининг ишлаш шароитини (тупроқнинг намлиги, қаттиқлиги ва зичлиги бўйича) ўрганиш;

-юмшаткичнинг тупроқ билан таъсирлашиш жараёнини тадқиқ этиш ва шу асосда унинг параметрларини аниқлаш имконини берадиган аналитик боғлиқликлар олиш;

-юмшаткич параметрлари ҳамда агрегат ҳаракат тезлигини унинг агротехник ва энергетик кўрсаткичларига таъсирини ўрганиш;

-юмшаткич параметрларининг рационал қийматларини аниқлаш;

-тавсия этилаётган параметрларга эга бўлган юмшаткич билан жиҳозланган комбинациялашган агрегат синовларини ўтказиш, унинг агротехник ва иқтисодий самарадорлигини аниқлаш.

**Тадқиқот объекти ва предмети:** Комбинациялашган агрегат юмшаткичи ва у бажарадиган технологик жараён, юмшаткич иш кўрсаткичларини у иш сиртининг шакли, параметрлари ҳамда иш тезлигига боғлиқ равишда ўзгариш қонуниятлари.

**Тадқиқот усуллари.** Назарий тадқиқотлар назарий механика, олий математика ва пона назарияси асосида, экспериментал тадқиқотлар дала шароитида ишлаб чиқилган тажрибавий қурилма, экспериментларни математик режалаштириш ва тензометрия усулларини қўллаш билан амалга оширилган. Комбинациялашган агрегат юмшаткичининг агротехник ва энергетик иш кўрсаткичлари Тst 63.02.2001 «Испытания сельскохозяйственной техники. Машины и орудия для глубокой обработки почвы. Программа и методы испытаний», Тst 63.03.2001 «Испытания сельскохозяйственной техники. Методы энергетической оценки машин» асосида аниқланди. Олинган натижаларга математик статистика усули билан ишлов берилди.

Юмшаткич параметрларининг мақбул қийматлари талаб даражасидаги иш сифатини кам энергия сарфлаган ҳолда таъминлаш шартидан кўп омилли экспериментларни математик режалаштириш асосида аниқланди.

Комбинациялашган агрегатнинг иқтисодий самарадорлиги РД Уз 63.03-98 «Испытания сельскохозяйственной техники. Методы расчёта экономической эффективности испытываемой сельскохозяйственной техники» асосида хўжалик синовларининг натижалари ва меъёрий ҳужжатлар материалларидан фойдаланиб аниқланди.

**Тадқиқот гипотезаси.** Комбинациялашган агрегат юмшаткичи томонидан тупроқни кам энергия сарфлаган ҳолда талаб даражасида сифатли юмшатишига унинг тупроқ билан таъсирлашиш жараёнини мақбуллаштириш, у иш сиртининг геометрик шакли ва асосий параметрларининг мақбул қийматларини асослаш ҳисобига эришиш мумкин.

**Ҳимояга олиб чиқилаётган асосий ҳолатлар:**

-комбинациялашган агрегат юмшаткичининг тупроқ билан таъсирлашиш жараёнини ифодаловчи математик моделлар;

-юмшаткичнинг параметрлари ва тортишга қаршилигини аниқлаш учун олинган аналитик ифодалар;

-тупрокнинг комбинациялашган агрегат юмшаткичи иш шароитини белгиловчи асосий хусусиятлари;

-тупрокнинг уваланиш сифати, юмшатиш қатлам чуқурлиги ва кенглиги ҳамда юмшаткичнинг тортишга қаршилигини у иш сиртининг геометрик шакли, эни, тупроққа кириш бурчаги, узунлиги ҳамда агрегатнинг иш тезлигига боғлиқ равишда ўзгариш қонуниятлари;

-тупрокнинг уваланиш даражаси, юмшатиш қатлам кенглиги ва юмшаткичнинг тортишга қаршилигини унинг параметрлари ва агрегатнинг иш тезлигига боғлиқ равишда ўзгаришини ифодаловчи регрессия тенгламалари;

- юмшаткич параметрларининг мақбул қийматлари;

-тавсия этилаётган параметрлар бўйича тайёрланган юмшаткичлар билан жиҳозланган комбинациялашган агрегат синовларининг натижалари ва иқтисодий кўрсаткичлари.

**Илмий янгилиги.** Комбинациялашган агрегат юмшаткичини тупроқ билан ўзаро таъсирлашиш жараёнини тадқиқ этиш асосида унинг иш сиртини геометрик шакли асосланган ҳамда тупроққа кириш бурчаги, иш сиртининг узунлиги, эни, устунининг ўткирланиш бурчаги ҳамда юмшаткичнинг тортишга қаршилигини аниқлаш имконини берадиган аналитик ифодалар олинган. Юмшаткичнинг сифат ва энергетик кўрсаткичларини унинг параметрлари ва агрегат иш тезлигига боғлиқ равишда ўзгариш қонуниятлари ўрганилган, уларни ифодаловчи эмпирик формулалар ва регрессия тенгламалари олинган.

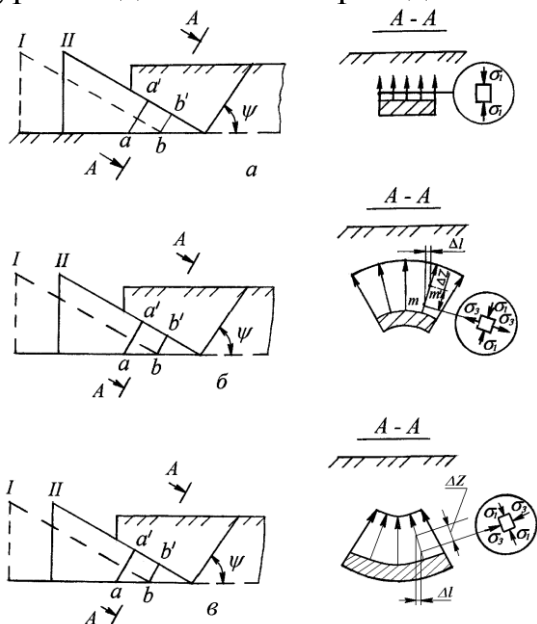
**Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти.** Комбинациялашган агрегат юмшаткичининг кам энергия сарфлаган ҳолда юқори иш сифатини таъминловчи параметрлари асосланган. Тавсия этилаётган иш сирти ва мақбул параметрларга эга бўлган юмшаткичлар билан жиҳозланган комбинациялашган агрегатни қўллаш тупроққа ишлов беришга сарфланадиган харажатларни 12,7 % га камайтириш имконини беради.

**Натижаларнинг жорий қилиниши.** Ўтказилган илмий-тадқиқот ишлари натижасида тупроққа минимал ишлов берувчи комбинациялашган агрегатнинг тажриба нусхалари тайёрланиб, 2006-2008 йилларда Андижон вилояти Қўрғонтепа туманидаги «Оқ сув» фермер хўжалиги ҳамда ЎзМЭИнинг тажриба хўжалиги далаларида кенг хўжалик синовларидан ўтган. Тадқиқот натижалари «БМКБ-Агромаш» ОАЖ томонидан қабул қилинган ва КА-1,8 комбинациялашган агрегат конструкциясини ишлаб чиқишда қўлланилган.

**Ишнинг синовдан ўтиши.** Мазкур иш бўйича 2005–2008 йилларда ЎзМЭИ ва АҚХИ илмий кенгашларида, «Фермер хўжаликларида пахтачилик ва ғаллачиликни ривожлантиришнинг илмий асослари» (Тошкент, 2006 й.), «Аграр соҳада ислохотларни чуқурлаштириш ва фермер хўжаликларини

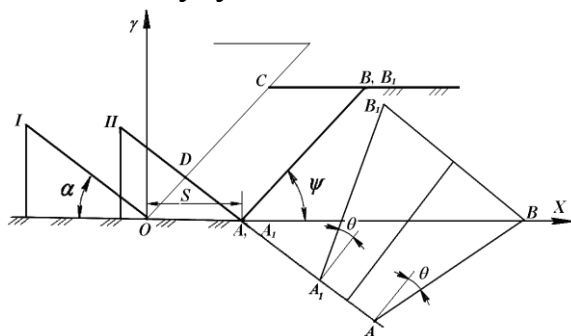


сиқилади (эзилади) ва сиқилиш мустаҳкамлик чегарасига етганда палахса ҳаракат йўналишига  $\psi$  бурчак остида синади (парчаланеди) ва ундан призма кўринишдаги кесак ажралади.



**2-расм. Палахсани текис (а), кабарик (б) ва ботик (в) сиртли юмшаткич таъсири остида деформацияланиши**

Демак, тупроқни кам энергия сарфлаган ҳолда сифатли уваланишини таъминлаш учун юмшаткичнинг иш сирти кабарик шаклда бўлиши лозим.



**3-расм. Тупроқнинг иш органи таъсирида деформацияланиш ва парчаланаш жараёнлари**

Иш органи таъсири остида тупроқ силжиш ҳисобига парчаланеди деб қараб,  $S$  масофани аниқлаш учун қуйидаги ифода олинди

$$S = 2 \sqrt{\frac{[\tau_k] \left[ b \cos \frac{1}{2} (\alpha + \varphi_1 + \varphi_2) + htg \left( \frac{\pi}{4} - \frac{\varphi_2}{2} \right) \right] h \cos \frac{1}{2} (\varphi_1 + \varphi_2 - \alpha) \cos \varphi_1}{q_0 (1 + K_v V) b \cos^2 \frac{1}{2} (\alpha + \varphi_1 + \varphi_2) [\cos (\alpha + \varphi_1) + \cos \varphi_2] \sin \alpha}}, \quad (1)$$

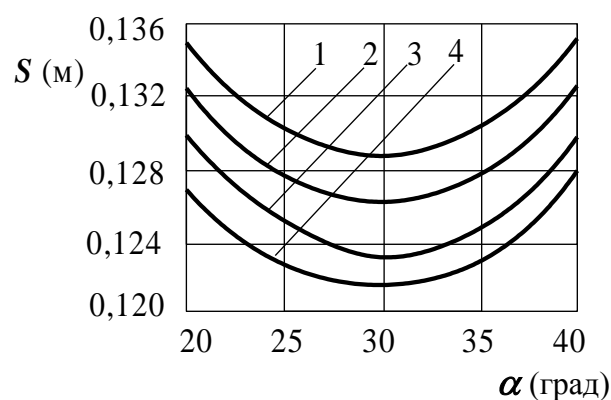
Иш органининг сирти кабарик кўринишда бўлса (2,б-расм) палахса сиқилиш билан бирга кўндаланг кўринишда чўзилади, яъни иш органи таъсири остида палахсанинг  $m$  нуқтаси  $\Delta z$  масофага сиқилади ва  $\Delta l$  масофага чўзилади. Бу тупроқни яхши майдаланиши ва иш органининг тортишга қаршилиги кам бўлишига олиб келади.

Иш органининг сирти ботик шаклга эга бўлса (2,в-расм) палахса ҳам иш сиртига перпендикуляр, ҳам кўндаланг йўналишларда сиқилади (бу сиқилиш палахсанинг  $m$  нуқтаси учун мос равишда  $\Delta z$  ва  $\Delta l$  га тенг). Бу ўз-ўзидан равшанки тупроққа ишлов беришда энергия сарфини ортишига олиб келади.

Иш органининг агротехник ва энергетик иш кўрсаткичлари кўп жиҳатдан у тупроқни сиқишдан бошлаб парчалагунча босиб ўтадиган масофа  $S$  га (3-расм) боғлиқ. Бу масофа қанча кичик бўлса тупроқнинг уваланиш сифати шунча юқори, тортишга қаршилиги эса кам бўлади ва аксинча  $S$  катта бўлганда тупроқдан йирик-йирик кесаклар кўчади ҳамда иш органининг тортишга қаршилиги ортади.

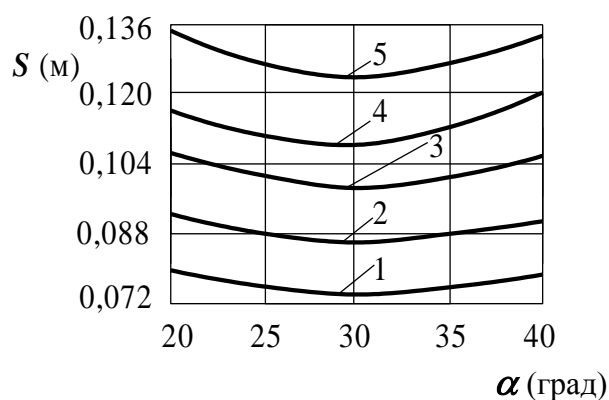
бунда  $[\tau_k]$ -тупроқни силжишга киритик қаршилиги, Па;  
 $b$ - юмшаткич эни, м;  
 $\alpha$ - юмшаткичнинг тупроққа кириш бурчаги, град.;  
 $\varphi_1, \varphi_2$ -тупроқнинг ташқи ва ички ишқаланиш бурчаклари, град.;  
 $q_0$ - тупроқнинг ҳажмий эзилиш коэффиценти, Н/м<sup>3</sup>;  
 $K_V$ -тупроқнинг ҳажмий эзилиш коэффицентини тезликка боғлиқ равишда ўзгаришини ҳисобга олувчи коэффицент, с/м;  
 $V$ - ҳаракат тезлиги, м/с;  
 $h$ - юмшаткичнинг тупроққа ботиш чуқурлиги, м.

(1) ифодадан кўриниб турибдики берилган иш шароити, ишлов бериш чуқурлиги ва тезлиги учун  $S$  нинг қиймати асосан иш органининг тупроққа кириш бурчагига боғлиқ экан.  $[\tau_k]=2 \cdot 10^4$  Па;  $\varphi_1=30^\circ$ ;  $\varphi_2=40^\circ$ ;  $q_0=10^7$  Н/м<sup>3</sup> ва  $K_V=0,1$  с/м; қабул қилиниб 4-расмда (1) ифода бўйича тезлик ва ишлов бериш чуқурлигининг турли қийматларида  $S$  масофани  $\alpha$  бурчакка боғлиқ равишда ўзгариш графиклари қурилган. Бу графиклардан кўриниб турибдики ҳар икки ҳолда ҳам  $S$  масофа  $\alpha$  бурчакга боғлиқ равишда ботик парабола кўринишида ўзгаришти ва  $\alpha=30-35^\circ$  бўлганда у минимал қийматга эга бўляпти.



1- $V=1,5$  м/с; 2-  $V=2,0$  м/с;  
3-  $V=2,5$  м/с; 4-  $V=3,0$  м/с;

а



1-  $h=20$  см; 2-  $h=25$  см; 3-  $h=30$  см;  
4-  $h=35$  см ва 5-  $h=40$  см.

б

**4-расм. Иш тезлиги (а) ва тупроққа ишлов бериш чуқурлигининг (б) турли қийматларида иш органини тупроқни сиқишдан парчалангунча босиб ўтган масофаси  $S$  ни унга кириш бурчаги  $\alpha$  га боғлиқ равишда ўзгариш графиклари**

Демак юқорида таъкидланганлардан келиб чиққан ҳолда шуни айтиш мумкинки тупроқни сифатли ва кам энергия сарфлаб парчалаш учун иш органининг унга кириш бурчаги  $30-35^\circ$  оралиғида бўлиши лозим.

Юмшаткич иш сиртининг узунлигини 3-расмда келтирилган схемадан фойдаланиб топамиз. Тупроқ етарли даражада юмшатилиши ва уваланиши учун  $L \geq AD$  бўлиши лозим (бунда  $L$  - юмшаткич иш сиртининг узунлиги) Ушбу шартдан келиб чиққан ҳолда юмшаткич иш сирти узунлигини аниқлаш учун қўйидаги ифодага эга бўлинди.

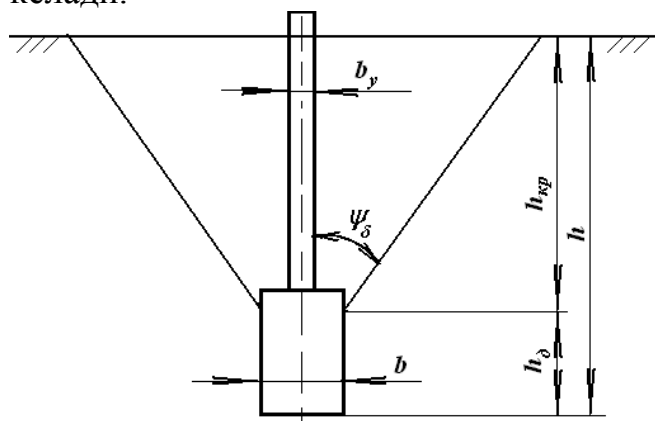


Куйидаги ифодадан кўриниб турибдики юмшаткич иш сиртининг узунлиги тупроқнинг физик-механик хоссалари, ишлов бериш чуқурлиги ҳамда иш тезлигига боғлиқ экан.

$$L \geq 2 \sqrt{\frac{[\tau_k] \left[ b \cos \frac{1}{2}(\alpha + \varphi_1 + \varphi_2) + htg \left( \frac{\pi}{4} - \frac{\varphi_2}{2} \right) \right] h \cos \frac{1}{2}(\varphi_1 + \varphi_2 - \alpha) \cos \varphi_1}{q_0(1 + K_v V) b \cos^2 \frac{1}{2}(\alpha - (\varphi_1 + \varphi_2)) [\cos(\alpha + \varphi_1) + \cos \varphi_2] \sin \alpha}} \quad (2)$$

$[\tau_k]$ ,  $\varphi_1$ ,  $\varphi_2$ ,  $q_0$  ва  $K_v$  ларни юқорида келтирилган қийматларини (2) ифодага қўйиб, эгат ичини 35-40 см чуқурлик ва 1,5-2,0 м/с тезликда юмшатиш учун юмшаткич иш сиртининг узунлиги камида 125 мм бўлиши кераклигини топамиз.

Юмшаткичнинг эни. Ўтказилган тадқиқотларда аниқланишича иш органи томонидан тупроқ «критик» деб аталувчи чуқурликгача юмшатилади (5-расм). Бу чуқурликдан пастда тупроқ юмшатилмасдан деворлари зичланган эгат ҳосил бўлади, бу эса тупроқнинг сув-ҳаво режимини бузилишига ҳамда унга ишлов беришда бефойда энергия сарфланишига олиб келади.



**5-расм. Иш органи томонидан юмшатирилган зонанинг кўндаланг кесими**

Демак тупроқни кам энергия сарфлаган ҳолда сифатли юмшатиш учун унинг «критик» юмшатирилган чуқурлиги  $h_{kp}$  иш органининг тупроққа ботиш чуқурлиги  $h$  га тенг ёки ундан катта бўлиши лозим, яъни

$$h_{kp} \geq h \quad (3)$$

Бунга асосан иш органининг энини тўғри танлаш ҳисобига эриширилади ва унинг (3) шартни бажарилишини таъминловчи қийматини куйидаги ифодадан топамиз

$$b \geq \frac{h(m + ctg \alpha)}{0,1 \frac{[\sigma_s]}{[\tau_k]} (1 + 3tg \xi) - n} \quad (4)$$

бунда  $[\sigma_s]$  – тупроқни эзилишга солиштирма қаршилиги, Па;

$\xi$  - тупроққа таъсир этувчи кучлар тенг таъсир этувчисининг горизонтга нисбатан оғиш бурчаги, град;

$n$ ,  $m$  – тупроқнинг физик-механик хоссаларига боғлиқ бўлган ўлчов бирликсиз коэффициентлар.

(4) ифодадан кўриниб турибдики юмшаткичнинг эни биринчи навбатда ишлов бериш чуқурлигига, тупроқнинг физик-механик хоссаларига ҳамда иш

органининг тупроққа кириш бурчагига боғлиқ экан.  $m=4,2$ ;  $[\sigma_s]=1,44 \cdot 10^6$  Па ва  $[\tau_k]=2 \cdot 10^4$  Па,  $n=2,5$  қабул қилиниб, (4) ифода бўйича эгат тубини 40 см чуқурликда деворлари зичланган эгат ҳосил қилмасдан юмшатилишини таъминлаш учун юмшаткичнинг эни 14 см дан кам бўлмаслиги аниқланди.

Юмшаткичнинг тортишга умумий қаршилиги. Юмшаткичнинг тортишга умумий қаршилигини аниқлаш учун қуйидаги ифода олинди

$$R = [\sigma_s]tb + \kappa[\tau_k] \frac{[b \cos \frac{1}{2}(\alpha + \varphi_1 + \varphi_2) + htg(\frac{\pi}{4} - \frac{\varphi_2}{2})]h}{\cos^2 \frac{1}{2}(\alpha + \varphi_1 + \varphi_2)} \times$$

$$\times [\sin \frac{1}{2}(\alpha + \varphi_1 + \varphi_2) + f \cos \frac{1}{2}(\alpha + \varphi_1 + \varphi_2) \cos \alpha] + \rho h (1 + \frac{w}{100}) \times$$

$$\times \left\{ bLgtg(\alpha + \varphi_1) + [b \cos \frac{1}{2}(\alpha + \varphi_1 + \varphi_2) + htg(\frac{\pi}{4} - \frac{\varphi_2}{2})]V^2 \times \right. \quad (5)$$

$$\times \frac{\sin \alpha \sin(\alpha + \varphi_1)}{\cos^2 \frac{1}{2}(\alpha + \varphi_1 + \varphi_2) \cos \varphi_1} \left. \right\} + (h - L \sin \alpha)[q_o t_y (1 + fctg \gamma) +$$

$$+ fq_e (2b_y - t_y ctg \gamma)],$$

бунда  $t$ -юмшаткич тиғининг қалинлиги, м;

$f$ -тупроқнинг юмшаткич иш юзасига ишқаланиш коэффиценти;

$\kappa$ -юмшаткич иш сирти шаклини унинг тортишга кўрсатадиган қаршилигига таъсирини ҳисобга олувчи коэффицент;

$\rho$ -тупроқнинг зичлиги, кг/м<sup>3</sup>;

$g$ -эркин тушиш тезланиши, м/с<sup>2</sup>;

$w$ -тупроқнинг намлиги, %;

$q_o, q_e$ -тупроқни юмшаткич устунининг олд (ўткирланган) ва ёнбош қисмларига солиштирма босими, Па;

$t_y$ - устуннинг қалинлиги, м;

$b_y$ - устуннинг эни, м.

(5) ифода таҳлилидан кўриниб турибдики юмшаткичнинг тортишга қаршилиги унинг параметрлари ( $t, t_y, b, b_y, L, \alpha, \gamma$ ), иш сиртининг шакли ( $\kappa$ ), ишлов бериш чуқурлиги ( $h$ ), тупроқнинг физик-механик хоссалари ( $[\sigma_s], [\tau_k], \varphi_1, \varphi_2, \rho, w, q_o, q_e, f$ ) ҳамда агрегатнинг ҳаракат тезлигига боғлиқ экан. (5) ифода бўйича ўтказилган ҳисоблар 1,5-2,0 м/с тезлик оралиғида юмшаткичнинг тортишга қаршилиги 7540-8052 Н ни ташкил этишини кўрсатди.

**Учинчи бобда** экспериментал тадқиқотлар дастури, тажрибаларни ўтказиш шароити ва усуллари, юмшаткич параметрлари ҳамда иш режимларининг мақбул қийматларини асослаш бўйича ўтказилган тадқиқотларнинг натижалари келтирилган.

Экспериментал тадқиқотларни ўтказиш учун комбинациялашган агрегатнинг конструкцияси ишлаб чиқилди ва унинг тажрибавий нусхаси

ҳамда иш сирти, эни ва узунлиги турлича бўлган юмшаткичлар тайёрланди.

Экспериментал тадқиқотлар 2006-2007 йиллари ЎзМЭИ тажриба хўжалигининг қатор ораларининг кенглиги 90см ли пахта ҳосилидан бўшаган ва ғўзапояси юлиниб олинган ёки майдалаб сочиб юборилган пахта майдонларида ҳамда махсус тайёрланган, яъни пушта олинб, бир неча бор суғорилган фонларда ўтказилди.

Тажрибаларда юмшаткич иш кўрсаткичларини баҳолаш мезони этиб унинг тортишга қаршилиги, тупроқнинг уваланиш сифати, юмшатирилган қатлам кенглиги ва чуқурлиги қабул қилинди.

Экспериментал тадқиқотларда биринчи навбатда иш сиртлари текис, ботиқ ва қабарик юмшаткичлар синаб кўрилди. Синовлар 6,0 ва 8,0 км/соат ҳаракат тезликларида ўтказилди.

Тажрибаларда олинган маълумотлар ўтказилган назарий тадқиқотларнинг натижалари тўғри эканлигини кўрсатди, яъни иш сирти қабарик кўринишдаги иш органининг тортишга қаршилиги бошқа иш органларига нисбатан кам, тупроқни уваланиш сифати эса юқори бўлди. Бунинг сабаби, назарий тадқиқотларга кўрсатилганидек, қабарик сиртли иш органининг таъсири остида тупроқ ҳаракат йўналиши бўйича сиқилишдан ташқари, кўндаланг йўналишда чўзилишидир. Бу тупроқнинг парчаланишига кўрсатадиган қаршилиги ва демак иш органининг тортишга қаршилигини камайишига ҳамда унинг уваланиш сифатини яхшиланишига олиб келади

Демак, олиб борилган назарий ва экспериментал тадқиқотлар асосида шуни таъкидлаш мумкинки, кам энергия сарфлаган ҳолда тупроқни сифатли майдаланишини таъминлаш учун юмшаткичнинг иш сирти қабарик шаклда бўлиши лозим.

Юмшаткич энини унинг иш кўрсаткичларига таъсирини аниқлаш бўйича олиб борилган тажрибаларда юмшаткичнинг эни 40 мм оралик билан 100 мм дан 220 мм гача ораликда ўзгартирилди.

Тажрибаларнинг натижалари 1– жадвал ва 6 – расмда келтирилган.

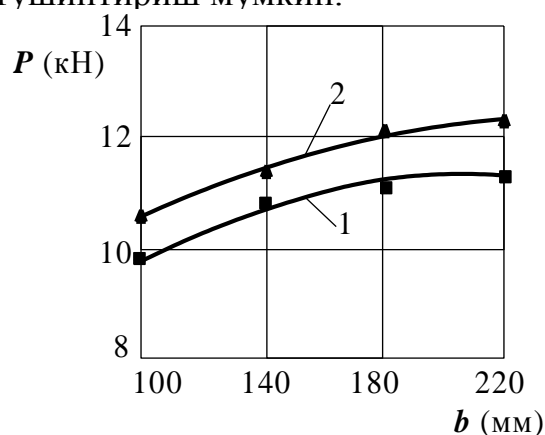
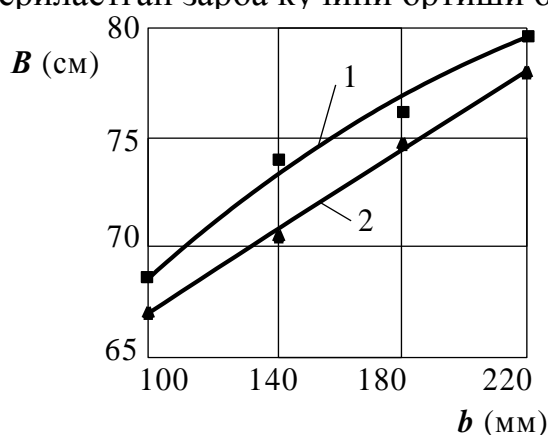
#### 1–жадвал

#### Эни турлича бўлган юмшаткичларнинг иш кўрсаткичлари

Юмшат- кич эни, мм	Иш тезлиги, км/соат	Қуйидаги ўлчамдаги (мм) фракциялар миқдори, %			Юмшатирилган қатлам чуқурлиги, см	
		>100	100-50	< 50	$M_{\text{ўр}}$	$\pm\sigma$
100	6,0	5,13	12,07	80,80	35,2	1,18
	8,0	7,48	7,85	84,67	34,0	1,09
140	6,0	7,89	10,51	81,60	35,4	1,42
	8,0	9,33	7,76	82,91	33,9	1,04
180	6,0	10,87	7,79	81,34	35,1	1,19
	8,0	11,19	6,23	82,58	34,3	1,42
220	6,0	11,19	12,86	75,94	35,2	1,08
	8,0	9,54	9,66	80,80	34,5	1,43

1– жадвалда келтирилган маълумотларга кўра юмшаткич энини ошиши тупроқнинг уваланиш сифатини ёмонлашувига, яъни ишлов берилган қатламда ўлчами 100 мм дан катта ва 100-50 мм ораликда бўлган кесаклар (фракциялар) миқдорини кўпайиши, ўлчами 50 мм дан кичик бўлган фракциялар миқдорини эса камайишига олиб келган. Буни юмшаткич эни ошиши билан тупроқнинг деформацияланиш зонаси ортиб, катта кесакларни кўчиш эҳтимоли ортиши билан изоҳлаш мумкин.

Тезликни ортиши тупроқнинг уваланиш сифатини яхшиланишига олиб келган. Буни тезлик ортиши билан тупроққа иш органлари томонидан берилаётган зарба кучини ортиши билан тушинтириш мумкин.



а

б

1,2- агрегатнинг ҳаракат тезлиги мос равишда 6,0 ва 8,0 км/соат

**6–расм. Юмшатилган қатлам кенглиги  $B$  (а) ва юмшаткичнинг тортишга қаршилиги  $P$  (б) ни унинг эни  $b$  га боғлиқ ҳолда ўзгариш графиклари**

1 – жадвалда келтирилган маълумотлар таҳлили яна шуни кўрсатадики юмшаткич энини 100 мм дан 220 мм гача ўзгариши унинг тупроққа ботиш чуқурлигига сезиларли таъсир кўрсатмади, тезликни ошиши билан бу кўрсаткич барча вариантлар бўйича 0,5-0,8 см ораликда камайди. Буни тезлик ошиши билан юмшаткичнинг тортишга қаршилиги ортиши туфайли агрегатни тупроқдан итариб чиқарувчи моментни кўпайиши билан тушунтириш мумкин.

Тажрибалар тупроқ сифатли юмшатилиши учун юмшаткичнинг эни 140 мм дан кам бўлмаслиги лозим эканлигини кўрсатди, чунки  $b=100$  мм бўлганда ишлов берилаётган қатлам туби етарли даражада юмшатилмасдан, унда иш органининг энига тенг бўлган ариқча ҳосил бўлади. Бу йўл қўйиб бўлмайдиган ҳол ҳисобланади, чунки уни (ариқчани) бўлиши юқорида таъкидланганидек тупроқнинг физик-механик хоссаларини ёмонлашувига ҳамда энергияни бефойда сарфланишига олиб келади.

6-расмдаги маълумотлардан кўриниб турибдики юмшаткич энини ошиши билан юмшатилган қатлам кенглиги ва унинг тортишга қаршилиги ортапти, тезликни ортиши эса биринчи кўрсаткични камайиши ва иккинчисини эса ортишига олиб келяпти.

Юмшаткич энини ортиши билан унинг тортишга қаршилиги ҳамда юмшатирилган қатлам кенглигини ортиши иш органи томонидан деформацияланаётган тупроқ ҳажмини ортиши билан боғлиқ бўлса, тезлик ортиши билан юмшатирилган қатлам кенглигини камайиши иш органи билан тупроқни ўзаро таъсир вақтини камайиши билан изоҳланади.

Юмшаткич тупроққа кириш бурчагини унинг иш кўрсаткичларига таъсирини аниқлаш бўйича олиб борилган тажрибаларда юмшаткичнинг тупроққа кириш бурчаги  $5^{\circ}$  оралиқда  $20^{\circ}$  дан  $40^{\circ}$  гача ўзгартирилди. Бунда ишлов берилаётган палахсанинг кўтарилиш баландлиги доимий ва 75 мм га тенг бўлди. Агрегатнинг ҳаракат тезлиги бу ерда ҳам 6,0 ва 8,0 км/соат этиб қабул қилинди.

Тажрибаларнинг натижалари 2–жадвал ва 7–расмда келтирилган.

2–жадвал

**Юмшаткич иш кўрсаткичларини унинг тупроққа кириш бурчагига боғлиқ равишда ўзгариши**

Юмшаткичнинг тупроққа кириш бурчаги, град.	Иш тезлиги, км/соат	Куйидаги ўлчамдаги (мм) фракциялар миқдори, %			Юмшатирилган қатлам чуқурлиги, см	
		>100	100-50	< 50	$M_{\text{ўр}}$	$\pm\sigma$
20	6,0	11,90	13,87	74,94	34,9	1,08
	8,0	10,48	11,85	77,67	34,5	1,22
25	6,0	10,59	12,84	76,57	34,9	1,48
	8,0	9,98	11,63	78,39	31,1	1,07
30	6,0	9,75	12,08	78,17	35,3	1,19
	8,0	9,06	10,04	80,90	35,1	1,42
35	6,0	7,33	10,38	82,29	35,2	1,07
	8,0	4,43	11,40	84,17	34,9	1,42
40	6,0	9,20	12,24	78,56	35,4	1,24
	8,0	8,17	11,40	80,43	35,2	1,32

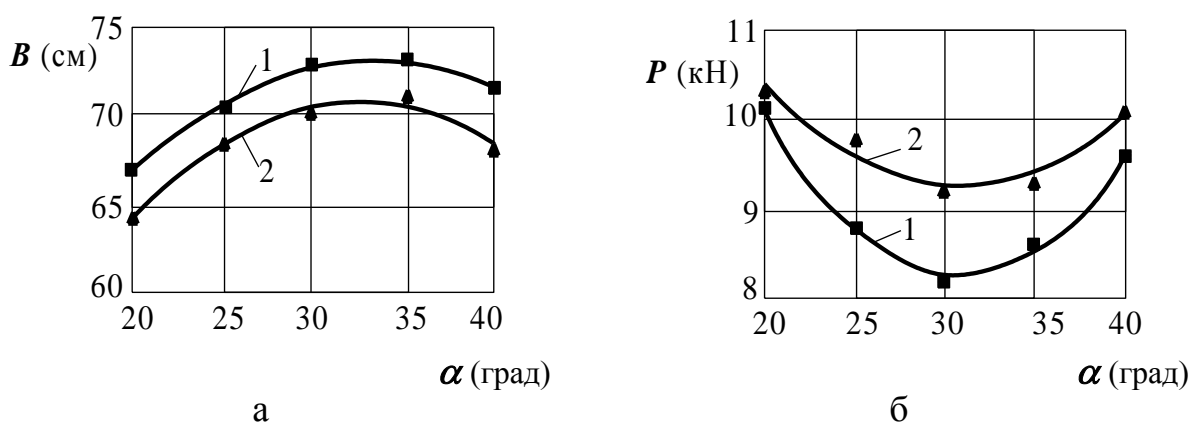
2–жадвалда келтирилган маълумотлар шуни кўрсатяптики, агрегатнинг ҳар иккала ҳаракат тезлигида ҳам тупроқнинг уваланиш сифати юмшаткичнинг унга кириш бурчагига боғлиқ равишда қабарик парабола кўринишида ўзгарар экан, яъни бу бурчак  $30-35^{\circ}$  гача ўзгартириш тупроқнинг уваланиш сифати яхшиланишига,  $40^{\circ}$  га ўзгартириш эса бу кўрсаткични пасайишига олиб келяпти. Тупроқ уваланиш сифатини бундай қонуният бўйича ўзгаришини тупроқ сиқилишидан бошлаб парчалангунча юмшаткич томонидан босиб ўтиладиган  $S$  масофани унинг тупроққа кириш бурчаги  $\alpha$  га боғлиқ равишда ўзгариш қонунияти билан тушинтириш мумкин (4,а ва б-расмлар). Бу масофани  $\alpha$  бурчак ошиши билан камайиши тупроқнинг уваланиш сифатини яхшиланишига, ошиши эса уни пасайишига олиб келади.

Юмшаткич тупроққа кириш бурчагини  $20-40^{\circ}$  оралиқда ўзгариши юмшатирилган қатлам чуқурлигига сезиларли таъсир кўрсатмади.

Юмшаткичнинг тупроққа кириш бурчаги  $20^{\circ}$  дан  $35^{\circ}$  гача ўзгарганда

юмшати́лган қатла́мнинг кенгли́ги (7,а-расм) агрегат ҳаракат тезлиги 6,0 км/соат бўлганда 66,3 см дан 73,5 см гача, 8,0 км/соат ҳаракат тезлигида эса 64,5 см дан 71,9 см гача ортган. Бу бурчак  $35^{\circ}$  дан  $40^{\circ}$  гача ўзгартирилганда эса юмшати́лган қатла́мнинг кенгли́ги камайган: 6,0 км/соатда 1,7 см га, 8,0 км/соатда эса 2,5 см га. Юмшати́лган қатла́м кенгли́гини кўрсати́лган оралиқларда ортиши юмшаткич таъсири остида тупроқда ҳосил бўладиган парчаланиш текислигининг (2 ва 3-расмлар) ҳаракат йўналишига нисбатан жойлашиш бурчаги  $\psi$  ни камайиши, камайиши эса юмшати́лган қатла́м тубида ариқча ҳосил бўлиши билан изоҳланади.

Юмшаткичнинг тортишга қаршилиги унинг тупроққа кириш бурчагига боғлиқ равишда ботиқ парабола кўринишида ўзгарди (7,б-расм), яъни у  $20-30^{\circ}$  бурчак оралиғида камайди,  $30-40^{\circ}$  бурчак оралиғида ортди.



1,2 - агрегатнинг ҳаракат тезлиги 6,0 ва 8,0 км/соат

**7 – расм. Юмшати́лган қатла́м кенгли́ги  $B$  (а) ва юмшаткичнинг тортишга қаршилиги  $P$  ни (б) унинг тупроққа кириш бурчаги  $\alpha$  га боғлиқ ҳолда ўзгариш графикалари**

Юмшаткичнинг тортишга қаршилигини бундай қонуният билан ўзгаришини ҳам юқорида таъкидланганимиздек тупроқ сиқила бошлагандан парчалангунча юмшаткич босиб ўтадиган  $S$  масофани унинг тупроққа кириш бурчагига боғлиқ равишда ўзгариш қонунияти билан тушинтириш мумкин.

Юмшаткич иш сирти узунлигини унинг иш кўрсаткичларига таъсирини аниқлаш бўйича олиб борилган тажрибаларда юмшаткич иш сиртининг узунлиги 50 мм оралиқда 100 мм дан 250 мм гача ўзгартириб борилди, унинг эни 140 мм, агрегатнинг ҳаракат тезлиги эса 6,0 ва 8,0 км/соат бўлди.

Тажрибаларнинг натижалари 3– жадвал ва 8–расмда келтирилган.

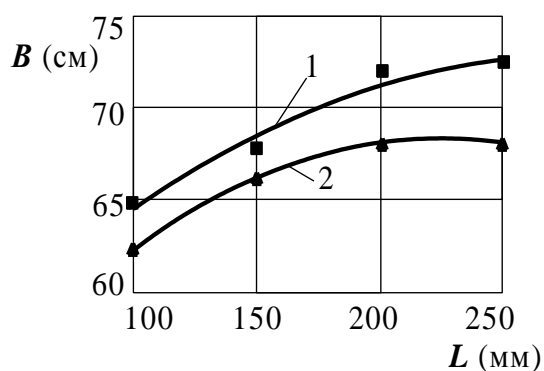
Келтирилган маълумотлардан биринчи навбатда шу маълум бўляптики эгат ичини сифатли юмшатилишини таъминлаш учун юмшаткич иш сиртининг узунлиги 15 см дан кам бўлмаслиги керак экан, чунки бундан кам бўлганда юмшати́лган қатла́м тубида деворлари зичланган ариқча ҳосил бўляпти. Иккинчидан юмшаткич иш сирти узунлигини 10 см дан 20 см гача ошиши тупроқнинг уваланиш сифатини яхшиланишига, юмшати́лган қатла́м кенгли́ги ҳамда иш органининг тортишга қаршилигини ортишига олиб

келган. Бу кўрсаткичлар юмшаткич иш сиртининг узунлиги 20 см дан 25 см гача ортганда кам ўзгарган.

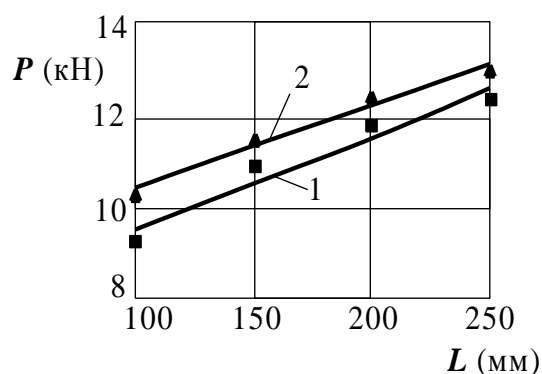
3–жадвал

**Иш сиртининг узунлиги турлича бўлган юмшаткичларнинг иш кўрсаткичлари**

Юмшаткич иш сиртининг узунлиги, мм	Иш тезлиги, км/соат	Қуйидаги ўлчамдаги (мм) фракциялар миқдори, %			Юмшатиш катлам чуқурлиги, см	
		>100	100-50	< 50	$M_{\text{ўр}}$	$\pm\sigma$
100	6,0	10,87	13,53	75,60	34,2	1,12
	8,0	8,86	13,56	77,58	35,3	1,08
150	6,0	8,42	14,64	76,84	33,4	1,22
	8,0	7,03	14,34	78,03	34,9	1,14
200	6,0	6,89	14,77	78,34	35,1	1,19
	8,0	6,33	13,76	79,91	36,3	1,42
250	6,0	6,50	14,70	78,80	34,2	1,28
	8,0	5,48	13,85	80,67	35,5	1,43



а



б

1,2- агрегатнинг ҳаракат тезлиги 6,0 ва 8,0 км/соат

**8–расм. Юмшатиш катлам кенглиги  $B$  (а) ва юмшаткичнинг тортишга қаршилиги  $P$  ни (б) иш сиртининг узунлиги  $L$  га боғлиқ ҳолда ўзгариш графиклари**

Тажрибаларда олинган маълумотларга биноан юмшаткич иш сиртининг узунлиги 150-200 мм оралиқда бўлиши керак экан деган хулосага келиш мумкин. Бу натижа назарий тадқиқотларда олинган натижаларга тўлиқ мос келади

Юмшаткичнинг назарий тадқиқотлар ва бир омилли экспериментларда ўрганилган параметрларининг мақбул қийматларини топиш учун экспериментларни математик режалаштириш усулидан фойдаланиб кўп омилли экспериментлар ўтказилди.

4-жадвалда омиллар, уларнинг шартли белгиланиши ҳамда вариацияланиш оралиқлари келтирилган. Улар ўтказилган назарий

тадқиқотлар ва бир омилли экспериментлар натижаларидан келиб чиққан ҳолда белгиланди.

#### 4- жадвал

### Омиллар, уларнинг шартли белгиланиши, вариацияланиш оралиғи ва сатҳи

Омилларнинг номланиши	Ўлчов бирлиги	Белгиланиши	Оралиғи	Омиллар сатҳи		
				-1	0	+1
1.Юмшаткич эни	мм	$X_1$	40	100	140	180
2.Юмшаткичнинг тупроққа кириш бурчаги	град	$X_2$	10	20	30	40
3.Юмшаткич иш сиртининг узунлиги	мм	$X_3$	50	150	200	250
4.Агрегатнинг ҳаракат тезлиги	м/с	$X_4$	0,5	1,5	2,0	2,5

Кўп омилли экспериментларни ўтказишда баҳолаш мезони сифатида тупроқнинг уваланиш даражаси, яъни ўлчами 50 мм дан кичик бўлган фракциялар миқдори, тупроқ деформацияланиш зонасининг кенлиги ҳамда юмшаткичнинг тортишга қаршилиқ кучи олинди.

Тажриба натижалари асосида жараёни адекват ифодаловчи қуйидаги регрессия тенгламалари олинди:

а) тупроқнинг уваланиш даражаси бўйича (%)

$$K=80,672-2,731X_1+2,392X_2+2,595X_3+1,870X_4; \quad (6)$$

б) тупроқ деформацияланиш зонасининг кенлиги бўйича (см)

$$B=72,584+5,703X_1+2,785X_2+2,733X_3-1,746X_4-3,824X_2^2; \quad (7)$$

в) юмшаткичнинг тортишга қаршилиги бўйича (кН)

$$P=10,744+2,428X_1+1,110X_3+2,302X_4+0,240X_1X_2+0,259X_1X_3+0,243X_1X_4-0,269X_2X_3-0,262X_2X_4-0,422X_3X_4-0,733X_1^2+0,861X_2^2+0,849X_4^2. \quad (8)$$

Олинган регрессия тенгламалари « $K$ » мезон 80 фоиздан кам бўлмаслиги, « $B$ » мезон максимал, « $P$ » мезон эса минимал қийматга эга бўлиш шартидан ечилиб, агрегатнинг 1,7-2,2 м/с тезликлари оралигида ва  $b=140$  мм бўлганда  $\alpha =30-35^0$  ва  $L =150-200$  мм оралигида бўлишлиги аниқланди.

**Тўртинчи боб**да ўтказилган назарий ва экспериментал тадқиқотлар асосида комбинациялашган агрегат ишлаб чиқилиб, унинг тажрибавий нусхаси тайёрланди ва синаб кўрилди.

Синовлар 2007 ва 2008 йиллари Андижон вилояти Қўрғонтепа тумани «Оқ сув» фермер хўжалиги ва ЎЗМЭИ тажриба хўжалигининг қатор ораларининг кенлиги 90 см бўлган пахта ҳосилдан бўшаган ва ғўзапояси юлиб тозаланган далаларида ўтказилди.

Синовларнинг натижалари 5-жадвалда келтирилган.



**5-жадвал**

**Комбинациялашган агрегат синовларининг натижалари**

№	Кўрсаткичнинг номи	Кўрсаткичнинг қиймати	
		Агротехник талаблар бўйича	Синов натижалари бўйича
1.	Агрегатнинг ҳаракат тезлиги, км/соат	6-8	7,2
2.	Агрегатнинг қамров кенлиги, см $M_{\text{ўр}}$ $\pm\sigma$	180 -	182,4 1,68
3.	Эгат ичининг юмшатилиш чуқурлиги, см: $M_{\text{ўр}}$ $\pm\sigma$	30-40 -	35,7 1,26
4.	Ҳосил қилинган пушта баландлиги, см $M_{\text{ўр}}$ $\pm\sigma$	24±3 -	29,8 0,93
5.	Тупроқнинг уваланиш сифати, %: 100 мм дан катта фракциялар 100-50 мм ли фракциялар 50 мм дан кичик фракциялар	$\leq 10$ $\leq 10$ 80 % дан кам бўлмаслиги керак	9,91 8,31 82,4
6.	Юмшатиш тупроқнинг умумий чуқурлиги: $M_{\text{ўр}}$ , см $\pm\sigma$ , см $\nu$ , %	55-60 - 10%дан ошмаслиги лозим	62,5 1,59 7,2
7.	Агрегатнинг иш унумдорлиги, га/соат: соф иш вақтидаги эксплуатацион вақтдаги	1,08-1,62 0,97-1,46	1,31 1,18

5-жадвалда келтирилган маълумотлардан кўришиб турибдики комбинациялашган агрегатнинг иш кўрсаткичлари унга қўйилган агротехника талабларига тўлиқ мос келади. Комбинациялашган агрегат эгат ичини ўртача 35,5 см чуқурликда юмшатган (агротехника талаби бўйича 30-40 см) ва уни устида 25,6 см баландликдаги пушталар ҳосил қилинган (агротехника талаби бўйича 24±3 см). Бунда тупроқнинг уваланиш даражаси, яъни ўлчами 50 мм дан кичик бўлган фракциялар миқдори 82,4% бўлган (агротехника талаби бўйича бу миқдор 80% дан кам бўлмаслиги лозим), тупроқ умумий юмшатиш қатлами чуқурлигини вариацияланиш коэффициенти 7,2% ни ташкил этди (агротехника талаби бўйича бу кўрсаткич 10% дан ошмаслиги лозим).

Яна шуни таъкидлаш лозимки 2006-2008 йилари «Оқ сув» фермер хўжалиги далаларида Ўзбекистон пахтачилик илмий-тадқиқот институтининг Андижон филиали билан биргаликда ўтказилган тадқиқот-

ларнинг кўрсатишича комбинациялашган агрегатни қўллаш пахта ҳосилдорлиги ошиши ҳамда сув сарфи камайишини таъминлайди.

Ўтказилган техник иқтисодий ҳисоблар шуни кўрсатдики тупроққа ишлов беришда янги комбинациялашган агрегат қўлланилганда 1 гектар ерга сарфланадиган эксплуатацион харажатлар 12,7% га камаяди. Бунда бир агрегатдан олинадиган йиллик иқтисодий самара 3208297сўм ни ташкил этди.

## ХУЛОСАЛАР

1. Ерларни чигит экишга тайёрлашнинг мавжуд технологиялари алоҳида-алоҳида агрегатлар билан бажариладиган ўғитлаш, шудгорлаш, бороналаш, чизеллаш, молалаш ва пушта олиш каби кўплаб агротехника тадбирларидан иборат бўлиб, бу кўплаб меҳнат, ёқилғи ва бошқа моддий харажатларни сарфланишига, тупроқ структурасининг бузилиши ва уни ортикча зичланишига олиб келади.

2. Чигит экиш учун ерларни тайёрлашда ёқилғи сарфи ва бошқа харажатларни ҳамда тупроққа қишлоқ хўжалик техникалари томонидан кўрсатиладиган зарарли таъсирни камайтириш ва пахта ҳосилини оширишга тупроқни (ерларни) бир йўла йўл- йўл юмшатиш ва ўғитлаш, шу юмшатиш ва ўғитланган жойларда пушталар ҳосил қилиб кетиш технологияси ва шу технологияни амалга оширадиган комбинациялашган агрегатни қўллаб эришиш мумкин.

3. Назарий ва экспериментал тадқиқотларнинг кўрсатишича:

- тупроққа минимал ишлов берувчи комбинациялашган агрегат юмшаткичининг агротехник ва энергетик иш кўрсаткичлари у иш сиртининг геометрик шакли, эни, тупроққа кириш бурчаги, иш сиртининг узунлиги, агрегат тезлиги ҳамда тупроқнинг физик-механик хусусиятларига боғлиқ экан;

- 6-8 км/соат иш тезлигида кам энергия сарфлаган ҳолда тупроққа сифатли ишлов берилишини таъминлаш учун комбинациялашган агрегат юмшаткичининг иш сирти қабарик шаклда, унинг эни камида 140мм, тупроққа кириш бурчаги 30-35<sup>0</sup>, иш сиртининг узунлиги 150-200мм оралиғида бўлиши лозим.

4. Ўтказилган синовларнинг кўрсатишича асосланган иш сирти ва параметрларга эга бўлган юмшаткич билан жиҳозланган комбинациялашган агрегатнинг иш кўрсаткичлари унга қўйилган агротехника талабларига тўлиқ мос келади.

5. 2006-2008 йилари Андижон вилояти, Қўрғонтепа туманидаги «Оқ сув» фермер хўжалиги далаларида Ўзбекистон пахтачилик илмий-тадқиқот институтининг Андижон филиали билан биргаликда ўтказилган тадқиқотларнинг кўрсатишича комбинациялашган агрегатни қўллаш пахта ҳосилдорлиги ошиши ҳамда сув сарфи камайишини таъминлайди.

6. Олиб борилган техник иқтисодий ҳисобларни кўрсатишига комбинациялашган агрегатни қўллаш тупроққа ишлов беришда эксплуатацион харажатларни 12,7% га камайтириш имконини беради. Буни эвазига бир йилда битта агрегатдан 3208297сўм иқтисодий самара олинади.

## ЧОП ЭТИЛГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ

1. Бойметов Р.И., Худоёров А.Н., Мамадалиев М.Х., Исмоилов Б. Тупроққа экишдан олдин ишлов бериш учун комбинациялашган агрегатни қўллашни афзалликлари// Қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришини ривожлантиришдаги муаммолар ва ечимлар: Республика илмий-амалий анжуманининг илмий мақолалари тўплами – Андижон, 2005. - II- қисм. –Б. 59-61.

2. Худоёров А.Н., Мамадалиев М.Х., Мирзаев Х.А. Тупроққа минимал ишлов берувчи комбинациялашган агрегат// Фарғона Политехника институти илмий-техника журнали. – Фарғона, 2006.– №4. – Б. 59-61.

3. Бойметов Р.И., Тўхтақўзиев А., Худоёров А.Н., Мамадалиев М.Х., Игамбердиев А.У. Тупроққа минимал ишлов бериш технологияси ва уни амалга оширувчи комбинациялашган агрегат // Фермер хўжаликларида пахтачилик ва ғаллачиликни ривожлантиришнинг илмий асослари: Халқаро илмий-амалий конференция маърузалари асосидаги мақолалар тўплами – Тошкент, 2006.– Б.169 -170.

4. Худоёров А.Н., Мамадалиев М.Х., Мирзаев Х.А., Юлдашева М., Хайдарова Ш. Тупроққа асосий ва экишдан олдин ишлов беришнинг янги технологияси//Аграр соҳада ислохотларни чуқурлаштириш ва фермер хўжаликларини ривожлантиришнинг устувор йўналишлари: Республика илмий-амалий анжуманининг мақолалар тўплами – Андижон, 2007.– Б.227-234.

5. Тўхтақўзиев А., Хушвақтов Б., Мамадалиев М. Тупроққа ишлов беришда энергия тежаш йўллари //AGRO ILM. Ўзбекистон қишлоқ хўжалик журнали иловаси. – Тошкент, 2007.-№ 3.-Б.44.

6. Тўхтақўзиев А., Хушвақтов Б., Мамадалиев М. Тупроққа ишлов беришда энергия сарфини камайтириш йўллари // Фермер хўжаликларида агроинженерия хизматларини ривожлантиришнинг муаммолари: Илмий-амалий конференция маърузалар матни. – Гулбаҳор, 2008. – Б.42-49.

7. Худоёров А., Мамадалиев М. Чуқур юмшаткич иш органлари таққослов синовлари // Ўзбекистон қишлоқ хўжалик журнали.–Тошкент, 2008. - №8.-Б.23.

8. Тўхтақўзиев А., Худоёров А.Н, Мамадалиев М.Х. Тупроққа ағдармасдан минимал ишлов беришга йўналтирилган технология // Фарғона Политехника институти илмий-техника журнали. – Фарғона, 2008.–№2.– Б.12-16.

9. Мамадалиев М.Х. Комбинациялашган агрегат юмшаткичининг тортишга қаршилиги// Ёш олимлар – қишлоқ хўжалиги фани ва амалиётини юксалтиришда етакчи куч: Ўзбекистон Республикаси қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлиги тизимидаги илмий ва олий таълим муассасалари магистрлари, аспирантлари, тадқиқотчилари ва докторантларининг илмий-амалий конференцияси материаллари тўплами.–Тошкент, 2008.– Б.155-158.

10. Худоёров А., Мамадалиев М. Теоретическое обоснование параметров рыхлителя комбинированного агрегата // Техника в сельском хозяйстве.– Москва, 2009. - №2.-С.9-11.

**Техника фанлари номзоди илмий даражасига талабгор Мамадалиев Махаммаджон Хабибуллаевичнинг 05.20.01- Қишлоқ хўжалиги ва мелиорация машиналари, қишлоқ хўжалиги ва мелиорация ишларини механизациялаш технологиялари ихтисослиги бўйича «Тупроққа минимал ишлов берувчи комбинациялашган агрегат юмшаткичининг параметрларини асослаш» мавзусидаги диссертациясининг**

## **РЕЗЮМЕ СИ**

**Таянч (энг муҳим) сўзлар:** комбинациялашган агрегат, юмшаткич, юмшаткич иш сиртининг шакли, юмшаткич эни, узунлиги, тупроққа кириш бурчаги, устуннинг ўткирланиш бурчаги, агрегат тезлиги, тупроқнинг уваланиш сифати, юмшатиш қатлам кенглиги ва чуқурлиги, юмшаткичнинг тортишга қаршилиги.

**Тадқиқот объектлари:** комбинациялашган агрегат юмшаткичи ва унинг технологик иш жараёни.

**Ишнинг мақсади:** тупроққа минимал ишлов беришга йўналтирилган комбинациялашган агрегат юмшаткичининг кам энергия сарфлаган ҳолда юқори иш сифатини таъминловчи параметрларини асослаш.

**Тадқиқот методлари:** назарий тадқиқотлар назарий механика, олий математика ва пона назарияси асосида, экспериментал тадқиқотлар мавжуд меъёрий усуллар бўйича ишлаб чиқилган тажрибавий комбинациялашган агрегат, экспериментларни математик режалаштириш, регрессион таҳлил ва тензометрия усуллари қўлланилиб ўтказилди.

**Олинган натижалар ва уларнинг янгилиги:** комбинациялашган агрегат юмшаткичининг тупроқ билан ўзаро таъсирлашиш жараёнини тадқиқ этиш асосида унинг иш сиртини геометрик шакли асосланган ҳамда тупроққа кириш бурчаги, иш сиртининг узунлиги, эни, устунининг ўткирланиш бурчаги ҳамда юмшаткичнинг тортишга қаршилигини аниқлаш имконини берадиган аналитик ифодалар олинган.

**Амалий аҳамияти:** тавсия этилаётган иш сирти ва мақбул параметрларга эга бўлган юмшаткичлар билан жиҳозланган комбинациялашган агрегатни қўллаш тупроққа ишлов беришда эксплуатацион харажатларни 12,7 % га камайтириш имконини беради.

**Тадбиқ этиш даражаси ва иқтисодий самарадорлиги:** комбинациялашган агрегатнинг тажриба нусхалари 2007-2008 йилларда Андижон вилояти Қўрғонтепа туманидаги «Оқ сув» фермер хўжалиги ҳамда ЎзМЭИ нинг тажриба хўжалиги далаларида кенг хўжалик синовларидан ўтган. Тадқиқот натижалари, «БМКБ-Агромаш» ОАЖ томонидан қабул қилинган ва КА-1,8 комбинациялашган агрегат конструкциясини ишлаб чиқишда қўлланилган. Ишлаб чиқилган агрегатни қўлланишдан йиллик иқтисодий самара битта машинага 3208297 сўмни ташкил этди.

**Қўлланиш (фойдаланиш) соҳаси:** қишлоқ хўжалиги машинасозлиги, қишлоқ хўжалиги.

## РЕЗЮМЕ

диссертации Мамадалиева Махаммаджон Хабибуллаевича на тему: «Обоснование параметров рыхлителя агрегата для минимальной обработки почвы» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 - Сельскохозяйственные и мелиоративные машины, технология механизации сельского хозяйства и мелиоративных работ

**Ключевые слова:** комбинированный агрегат, рыхлитель, форма рабочей поверхности, ширина, длина, угол вхождения в почву рыхлителя, угол заострения стойки, скорость движения агрегата, качество крошения почвы, ширина и глубина разрыхленного слоя, тяговое сопротивление рыхлителя.

**Объекты исследования:** рыхлитель комбинированного агрегата и выполняемый им технологический процесс.

**Цель работы:** обоснование параметров рыхлителя комбинированного агрегата для минимальной обработки почвы, обеспечивающих высокое качество обработки почвы при минимальных энергозатратах.

**Методы исследования:** теоретические исследования выполнены на основе теоретической механики, теории клина и высшей математики, а экспериментальные исследования – по стандартным методам с применением разработанного экспериментального комбинированного агрегата, метода математического планирования экспериментов, регрессионного анализа и тензометрии.

**Полученные результаты и их новизна:** на основе исследования взаимодействия с почвой рыхлителя комбинированного агрегата обоснована геометрическая форма её рабочей поверхности, выведены аналитические зависимости, позволяющие определить угол вхождения в почву, ширину и длину, а также тяговое сопротивление рыхлителя.

**Практическая значимость:** применение комбинированного агрегата, снабженного рыхлителями, имеющими рекомендуемую форму и параметры, позволяет снизить эксплуатационные затраты на 12,7%.

**Степень внедрения и экономическая эффективность:** экспериментальные образцы комбинированного агрегата в 2007-2008 гг прошли широкие хозяйственные испытания на полях фермерского хозяйства «Ок сув» Кургантепинского тумана Андижанской области и экспериментального хозяйства УзМЭИ. Результаты исследований переданы ОАО «БМКБ-Агромаш» и использованы при разработке конструкции комбинированного агрегата КА-1,8. Годовой экономический эффект от использования разработанного агрегата составляет 3208297 сум на одну машину.

**Область применения:** сельскохозяйственное машиностроение, сельское хозяйство.

## RESUME

**Thesis of Mamadaliev Muhammadjon Habibullaevich on the scientific degree competition of the doctor of philosophy in engineering on speciality 05.20.01-agricultural and melioration machines, technology of mechanization agriculture and meliorative works, subject: «Substantiation parameters friablings of the unit for the minimal processing of ground»**

**Key words:** combined unit, friabbling, form of a working surface, width, length, angle of friablings, entry in ground sharpening angle of the rack, speed of movement of the unit, the quality of soil milling, width and depth of the loosened layer, pulling resistance of friablings.

**Subjects of research:** friablings of the combined unit and technological process carried out by them.

**Purpose of work:** a substantiation the parameters of friablings of the combined unit for the minimal processing of ground ensuring high quality of ground at energy expense.

**Methods of research:** the theoretical researches are executed on the basis of the theoretical mechanics, theory of a wedge and maximum mathematics, and experimental researches - on standard methods with application of the developed experimental combined unit, method of mathematical planning of experiments, regressive analysis and tensometering.

**The obtained results and their novelty:** on the basis of research of interaction with ground friablings of the combined unit substantiations the geometrical form of a working surface, the analytical dependences allowing to define (determine) a angle of entry in ground, width and length, and also pulling resistance friablings are deduced.

**Practical value:** application of the combined unit supplied with friablings, with recommended form and parameters, operation expenses for 12,7 %.

**Degree of embed and economic effectivity:** experimental samples of the combined unit (in 2007-2008) have undergone wide economic tests on fields of a farm «Ok suv» of Kurgantepa region of a fog Andizhan viloyat UzMEI plots in 2007-2008. The results of researches are accepted oy ISC «BMKB-Agromash». and are used in developeing of a design of the combined unit KA-1,8. The annual economic benefit of use of the developed unit makes 3208297 soums a machine.

**Field of application:** agricultural mechanical engineering, agriculture.

---

Босишга рухсат этилди \_\_\_\_\_ Қўғоз ўлчами 60x84, 1/16,  
Ўажми \_\_\_\_\_ б.т. \_\_\_\_\_ нусха, Буюртма № \_\_\_\_\_.  
ТИМИ босмаҳонасида чоп этилди.  
Тошкент 700000, Қори-Ниёзий кўчаси 39 уй.

