

Секция 17. Технические науки

ХОЛМИРЗАЕВ ЖАВЛОНБЕК ЗОКИРЖОНОВИЧ

кандидат технических наук, доцент

Наманганский инженерно-педагогический институт,

Республика Узбекистан, г.Наманган

АКБАРОВ ИЛХОМ ГУЛОМЖАНОВИЧ

ассистент

Наманганский инженерно-педагогический институт,

Республика Узбекистан, г.Наманган

АБДУЛЛАЕВ РУСТАМ КАМАЛОВИЧ

ассистент

Наманганский инженерно-педагогический институт,

Республика Узбекистан, г.Наманган

**ЙЎЛ ҚУРИЛИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН
ПНЕВМОҒИЛДИРАКЛИ МАШИНАЛАРНИНГ РУЛ
БОШҚАРМАСИ ВА ОЛД КЎПРИГИНИНГ КЎРСАТКИЧЛАРНИ
АСОСЛАШ**

Йўл қурилишда фойдаланиладиган пневмоғилдиракли машиналарнинг турли хил тўсиқлардан ўта олиши, манёврчанлиги, равон ҳаракатланиши ва уларни иш жиҳозларига қўшиб ишлатиш қулайлиги кўп жиҳатдан рул бошқармаси ва юриш қисмининг конструкциясига боғлиқдир.

Йўл қурилиш машиналаридан бири бўлган тўрт ғилдиракли тракторнинг манёврчанлик хусусиятлари рул юритмасининг параметрлари, тортки ва ричаглар ҳолати, уларни ўрнатиш бурчаклари, рул чамбарагига тушаётган куч миқдори, қўшимча тебраниш ва турткиларни камайтириш мақсадида кучайтиргичларни қўлланилганлиги ҳамда йўналтирувчи

пневмогилдиракларни тик текисликка нисбатан оғиш бурчагига боғлиқ. Олд кўприк ва рул юритмасининг параметрлари тўғри танланган ва ростланган бўлса, йўналтирувчи гилдирак шиналарининг ён томонга сурилиши ва шатаксираши камаяди.

Юқорида таъкидланганларга асосан, йўл қурилиш ишларида қўлланиладиган пневмогилдиракли трактор олд кўприги ва рул юритмаларининг параметрларини асослаш бўйича бир неча тадқиқотчилар илмий ишлар олиб боришган [1-4], лекин унинг параметрларини асослаш бўйича етарли маълумотлар ёритилмаган.

Адабиётлар таҳлили ва тадқиқот натижаларига кўра, йўл қурилиш ишлари учун зарур бўлган машинанинг олд кўприги ва рул юритмаларининг конструкциялари, уларнинг мақбул параметрларини асослаш мумкин.

Бурилиш жараёнида олд гилдираклар сирпанмаслиги ва деформацияланмаслиги учун уларнинг симметрия текислик ўқларига ўтказилган перпендикулярларнинг кесишган O нуқтаси назарий жихатдан орқа кўприк геометрик ўқининг давомида ётиши керак. Бунинг учун чап ва ўнг йўналтирувчи гилдираклар бурилиш бурчаклари котангенсларлари орасидаги айирма ўзгармас миқдор бўлиши шарт [1,3,4], яъни

$$ctg\beta_m - ctg\beta_u = \frac{M}{L}. \quad (1)$$

Бу ифодадан фойдаланиб йўналтирувчи ички гилдирак маълум бир бурчакка бурилганда ташқи гилдиракнинг қанча бурчакка бурилишини аниқлаш мумкин

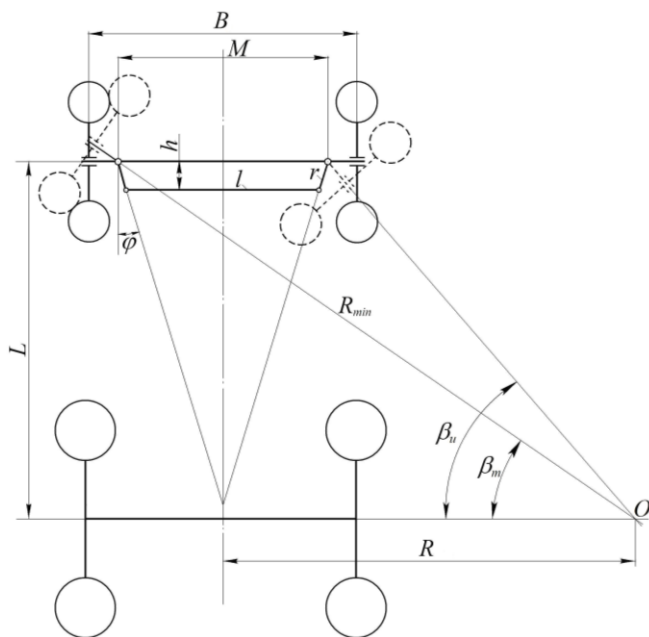
$$\beta_m = arctg \frac{Ltg\beta_u}{Mtg\beta_u + L}. \quad (2)$$

1 ва 2 расмларда келтирилган схемаларга биноан

$$M = B - 2[a + h_u tg\gamma], \quad (3)$$

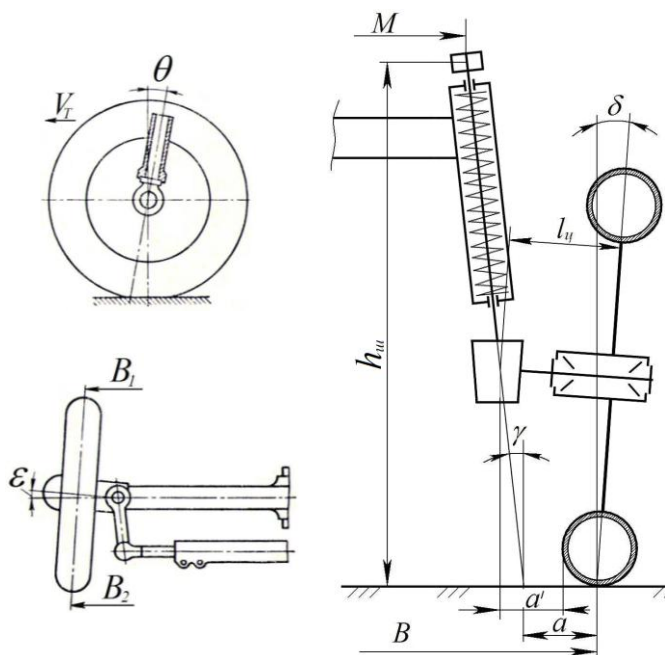
$$\text{Бунда } a = l_u (\cos\delta - \sin\delta tg\gamma) - r_{cm} (\sin\delta + \cos\delta tg\gamma), \quad (4)$$

l_y —цапфанинг узунлиги, мм; γ —буриш цапфаси шкворенининг тик текисликка нисбатан оғиш бурчаги, град.; δ — ғилдиракни тик текисликка нисбатан оғиш бурчаги, град.; r_{cm} —йўналтирувчи пневмоғилдиракнинг статик радиуси, мм.



L —тракторнинг бўйлама базаси;
 B — йўналтирувчи ғилдираклар
 коляси; M —буриш цапфалари
 валларининг ўқлари орасидаги
 масофа (шкворенлар орасидаги
 масофа); l —рул трапецияси
 кўндаланг тортқисининг
 узунлиги; r —буриш ричагининг
 узунлиги; φ — буриш ричагининг
 ўрнатилиш бурчаги; β_u — ички
 ғилдиракнинг бурилиш бурчаги;
 β_m — ташқи ғилдиракнинг бурилиш
 бурчаги.

1—расм. Пневмоғилдиракли тракторнинг бурилиш схемаси



a — цапфа валининг ўқиға
 нисбатан олд ғилдиракни
 айланиш елкаси;
 h_{uu} — таянч асосдан буриш
 ричагигача бўлган масофа.

2—расм. Трактор олд кўприги ва пневмоғилдиракнинг ўрнатилиш схемаси

Харакатлантиргичлари тўрт ғилдиракли бўлган йўл қурилиш машинаси (трактори) олд кўпригининг параметрлари ва ён буриш ричаглари йўратиш бурчакларини мақбулини танлаш ва у бўйича таклифлар бериш талаб этилади.

Берилган 1-расмдаги схемага асосан рул юритмаси қўйидаги ричаг ва тортқилардан иборат бўлиб, ён буриш ричаглари r , кўндаланг тортқи l дан иборат. Схемага кўра буриш ричаглари узулиги қўйидаги ифодага асосан мақбул ўлчамда бўлиши лозим, яъни $r=(0,16-0,25)M_{min}$, мм; бунда M_{min} – минимал колеяда трактор буриш цапфаси шкворенлари орасидаги масофа, мм.

В.М.Шариповнинг [1] тадқиқотларида ғилдиракларни тик текисликка нисбатан оғиш бурчаги $\delta=1,5-5^\circ$, шкворен қувурининг тик текисликка нисбатан оғиш бурчаги $\gamma=2-10^\circ$ ва шкворен қувурининг бўйлама текисликка нисбатан оғиш бурчаги, олдинга $\theta=1-5^\circ$, горизонтал текисликда ғилдиракларни бир-бирига яқинлашиши эса $(B_2-B_1)=2-12$ мм бўлиши кўрсатиб ўтилган. Замонавий чет эл тракторларида $\theta=10-12^\circ$ да ўрнатилган бўлиб, йўналтирувчи ғилдиракларнинг бурилиш бурчаги $50-55^\circ$ гача ошириш мумкинлиги таъкидланган.

Бундан ташқари авторнинг [1] таклифи бўйича олд кўприк ғилдиракларни мақбул қиймаларда ўрнатиш унинг устувор ҳаракатланишидан ташқари тракторни енгил бошқариш, ғилдиракларни думалаши учун сарфланаётган қувват, тебранишларни камайтиради ва бунинг натижасида шиналарни ейилишини бартараф этиш мумкинлиги таъкидланган. Шунинг учун олд кўприк йўналтирувчи ғилдиракларининг буриш шкворенларини бўйлама, кўндаланг ва тик текисликларда аниқ белгиланган бурчакларда ўрнатиш лозимлиги айтиб ўтилган.

Ксенович И.П. ва бошқалар [2,3] таклифи бўйича цапфа валининг ўқиға нисбатан олд ғилдиракни айланиш елкаси $a=0,5b-(10-30)$ мм), олд

кўприк ғилдиракларни ўрнатишда устувор ҳаракатни таъминлаши, ғилдиракларни тик текисликка нисбатан оғиш бурчаги $\delta=1,5-4^\circ$ ва олд ғилдирак колясини (2-расм) ўрнатишда B_1 ни B_2 га нисбатан кам масофада, яъни унинг қиймати $(B_2-B_1)=2-8$ мм га тенг бўлиши таъкидланган.

Авторнинг фикрича, шкворен қувурининг бўйлама текисликка нисбатан оғиш бурчагини ўрнатиш барқарор момент, рул чамбарагига тушаётган куч ва тебранишларни камайтиради, рул чамбарагини ўз ҳолатига қайтишини таъминлайди деган хулосага келган.

И.Б.Барский [4] томонидан тракторни бурилишларда устувор ҳаракатни таъминлаш учун йўналтирувчи ғилдираклар маълум бир аниқ ҳолатларда олд кўприк балкасига нисбатан бурчак остида ўрнатиш лозимлигини таъкидлаган. Тўрт ғилдиракли трактор шкворен қувурининг тик текисликка нисбатан оғиш бурчагини $\gamma=2-10^\circ$ га ўрнатишда ғилдиракни айланиш елкаси камайдди, яъни $a>a'$ бўлишини ҳисобга олган ҳолда тўрт ғилдиракли тракторлар учун $a=10-30$ мм тенглиги аниқланган. Бундан ташқари ғилдиракнинг бурилиш жараёнида шкворен оғиш бурчаги атрофида айланишида олд кўприк маълум миқдорда кўтарилади ва трактор оғирлиги ҳисобига ғилдирак шитоб билан ўз ҳолатига қайтади. шкворен қувурининг бўйлама текисликка нисбатан оғиш бурчаги, олдинга $\theta=0-4^\circ$ гача, горизонтал текисликда ғилдиракларни бир-бирига яқинлашиши бурчаги $\varepsilon=0-10^\circ$ бўлганда рул чамбарагига тушаётган қаршилиқлар миқдори ва ғилдиракни тик текисликка нисбатан оғиш бурчаги $\delta=1,5-5^\circ$ бўлганда шиналарни ён томонга сурилишини камайиши таъкидланган.

Йўл қурилишида фойдаланиладиган тракторларнинг шкворен қувурини тик ва бўйлама ва ғилдиракларни тик текисликка нисбатан оғиш бурчаклари ишлатиш давомида ростланмайди.

Тадқиқотчилар томонидан олиб борилган илмий-тадқиқот

натижаларга кўра олд кўприкнинг параметрлари белгиланган талаблар асосида тузилганда минимал бурилиш радиуси таъминланади. Юқорида санаб ўтилган ҳолатлар таъминланмаса ғилдиракнинг ёнаки сурилиши, шатаксираши, рул чамбарагига тушаётган кучнинг миқдори ортади. Ҳайдовчи смена даврида чарчайди ва иш унумдорлиги камайиб, йўл қурилиш ишлари давомийлигида иш сифати пасаяди.

Келтирилган ифодалар ва авторлар томонидан тавсия этилган параметрлар асосида йўл қурилиши учун зарур бўлган пневмоғилдиракли машина (трактор)нинг олд кўприги ва рул юритмаларини мақбул параметрларини вариациялаш усули орқали ҳисоблаш мумкин.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Шарипов В.М. Конструирование и расчёт тракторов. – М.: Машиностроение, 2009. – 751 с.
2. Ксенович И.П., Шарипов В.М., Арустамов Л.Х. и др. Тракторы: конструкция. – М.: МГТУ МАМИ, 2001. – 821 с.
3. Ксенович И.П., Гуськов В.В., Бочаров Н.Ф. и др. Тракторы. Проектирование, конструирование и расчет. –М.: Машиностроение, 1991. – 544 с.
4. Барский И.Б. Конструирование и расчет тракторов. – М.: Машиностроение, 1968. –С. 266–272.