

ӘОЖ 629.367

Сулейменов Т.Б., Балабаев О.Т., Саржанов Д.К., Абишев К.К., Есенжол Д.Қ.

Қардажүргіштің меңгерік шаңғы аспасын жетілдіру

(Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана қ, Қазақстан,
Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті, Қарағанды қ, Қазақстан,
С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Астана қ, Қазақстан)

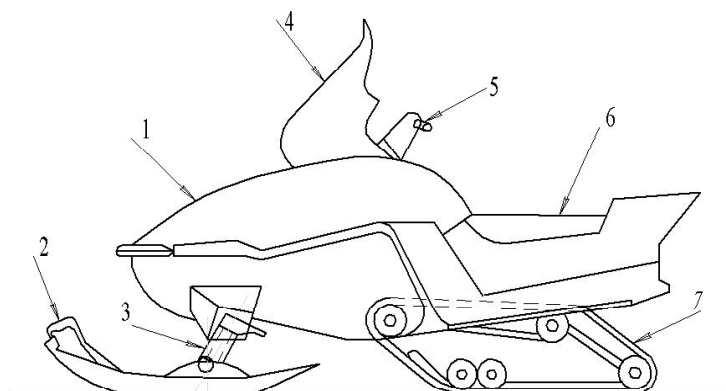
Берілген мақалада авторлардың қардажүргіштің меңгерік шаңғы аспасын жетілдіру жөніндегі ғылыми-зерттеу жұмысының нәтижесі көрсетілген. Қардажүргіштің меңгерік шаңғы аспасының жұмыс тиімділігін арттыру үшін, пайда болатын динамикалық жүктемелерді бейтараптандыру және эксплуатациялық көрсеткіштерді арттыру жұмыстарын атқаратын жаңа конструкция дайындалды. Дайындалған конструкцияға пайдалы үлгіге ҚР патентіне өтінім жіберілді.

Түйін сөздер: аспа, меңгерік шаңғы, қардажүргіш, беттік рессор, қатаңдық реттегіш.

Шаңғы- шынжыр табанды қозғағыш - қосымша тіреуді және маневрді қамтамасыз етеді, жеке орнатылған жетекші шынжыр табанды қозғағыштан және бір немесе бірнеше шаңғыдан тұратын, қардажүргіш қозғағыштарға мамандандырылған. Қар жамылғысымен қозғалғанда төмен салыстырмалы қысыммен, жоғары өткіштікпен және жоғары жылдамдықпен ерекшеленеді, бірақ ол беттердің басқа түрлеріне мүлде тиімсіз және олар бойынша пайдалануға жарамсыз. Кеңінен бірінші қардажүргіш көлікте пайдаланылды [1], кейіннен жеңіл қардажүргіштерде.

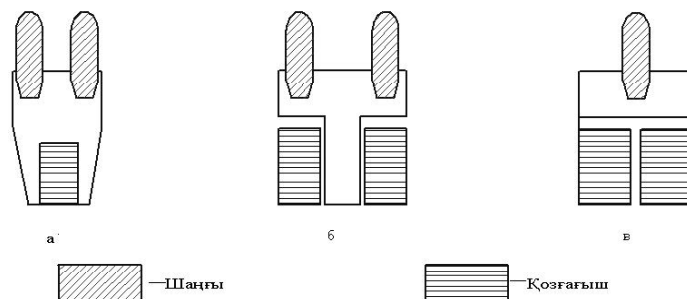
Қардажүргіш әдетте қос тактілі екі цилиндрлі қозғағышы бар, салыстырмалы түрде шағын өлшемді ашық шаңғы- шынжыр табанды көлік құралдары. Жүргізушіні орналастыру ерекшелігіне және басқару құрылғылары мотоцикл сипаттамасына сәйкес болғандықтан, оларды мототехникаға қосады. Қардажүргіштің конструкциялық басты элементтері 1-ші суретте көрсетілген. Қардажүргіш өзіне корпус 1, ішінде қозғалтқыш және трансмиссия орналасқан, меңгерік шаңғы 2, ол меңгерлік механизммен 5 аспа арқылы қосылады, маңдайлық әйнек 4, отырғыш 6 және шынжыр табанды қозғағыш 7 [2].

Жалпы құрастыру схемасы бойынша қардажүргіш бір шынжыр табанды және екі шынжыр табанды болып бөлінеді (сурет 2). Қазіргі уақытта қардажүргіштердің басым көпшілігі «екі шаңғы алдында/бір шынжыр табан артында» схемасы бойынша дайындалады (сурет 2, а). Бұндай схемада қардажүргіш үшбұрыш бойынша орналасқан үш нүктеге сүйенеді. Біріншіден, мұндай схема оңтайлы тұрақтылықты қамтамасыз етеді. Бір шынжыр табанды схема әр түрлі мақсаттарға арналған тиімді қардажүргіштер жасауға мүмкіндік береді. Осы конструкцияның артықшылықтары барлық негізгі бірліктерді жөндеуге болатындығы, төмен салмақ, салмақтың біркелкі таралуы болып табылады. Осы схема бойынша «Тайга Patrol SWT», «Yamaha RS Viking» қардажүргіштері дайындалған.



Сурет 1 – Қардажүргіштің жалпы көрінісі

Екі шынжыр табанды қардажүргіштер екінші схема бойынша жасалған (сурет 2, б) тек алдында екі шаңғымен ерекшеленбейді, олар өте ауыр болып келеді. Бұл дерек оны қолмен борпылдақ қардан тартуды болдырмайды. Осылай дайындалған қардажүргіштер өкілдері «AlpinaSherpa», «ТТМ Беркут». Олар биік таулы қонақ үйлерде, курортта жұмыс істеу үшін қолданылады.



Сурет 2 – Қардажүргіш құрастыру схемасы

Альтернативті нұсқасы болып үшінші схема (сурет 2, с) бойынша орындалған шаңғы-шынжыр табанды қозғағыш болып табылады, сондай-ақ оларда да үш тірек нүктесі - алдында бір шаңғы және екі шынжыр табан артында.

Екі шынжыр табан бәсеңдеткішті орнату және аспаны бекіту үшін қажет минималді арақашықтықта параллель орналасады. Оларда сәйкес ені бар бір емес екі шынжыр табан орнату, технологиялық және құрастыру талаптарынан туындаған. Сонымен қатар, екі шынжыр табанды қардажүргіш дайындалған кездешінде шынжыр табан ауыстырылатын элемент болып саналады. Бір тар шынжыр табан зақымданғанда жалпаққа қарағанда оны ауыстыру оңай және арзанырақ.

Екі шынжыр табанды қардажүргіштерде тұрақтылығына байланысты ерекше баланс қасиеті бар, олар:

- бір шынжыр табанды қардажүргіштерге қарағанда бойлық кедір-бұдырлықтарға сезімтал. Онымен бөктер бойымен жылжу өте қиын. Кең тіреу беті жүргізушіге оның өз салмағынан жылжу тұрақтылығына тиімді әсер етуге мүмкіндік бермейді;
- белгілі жағдайларда салысырмалы тар ені тіреу бөлігіне артықшылық береді. Мысалы, көбінесе екі шаңғысы бар қардажүргіштермен қармен себілген қара жолмен жүру қиын, себебі бір шаңғысымен қалыптасқан жолдан ауытқып тұрақтылықтан айырылады.
- керісінше екі шынжыр табанды қардажүргіштер жазық тірек бетінің ені жеткіліксіз жағдайда (мысалы, жол сораптарының қиылысында) қатты түсіп қалуы мүмкін.

Нақты ерекшелігі екі шынжыр табанды қардажүргіштерде шынжыр табанда ұзын жүрісті аспаларды қалдануға мүмкіндік бермейді- әйтпесе, көлденең көлбеу кезінде қисаю тек өседі. Шағын кедір-бұдырлықтарды амортизациялау үшін аспалар қолданылады. Соңғы сызба бойынша дайындалған қардажүргіштердің негізгі артықшылықтары келесідей:

- тағайындалуы бойынша екі шынжыр табанды құрылымы максималді тірек бетін және, тиісінше, минималді меншікті қысымды қамтамасыз етеді. Бұл оларға терең қардан ерекше өткізгіштікті көрсетуге мүмкіндік береді;
- қардажүргіштің шағын ені;
- бір шынжыр табанды қардажүргіштердің екі шаңғысы ағашқа түсу мәселесі- ортасында бір сына тәрізді мұрын бөлікті шаңғыда жоқ, сондықтан олар орманда еркін жүруге, ағаштар арасынан өтіп шығуға мүмкіндік береді.

Эксплуатациялау жағдайы бойынша қардажүргіштерді төрт негізгі топқа бөледі: утилитарлық (жұмыстық, көліктік), туристік, спорттық және таулық.

Утилитарлық қардажүргіштер ауыр жүктерді тіркеп сүйреу және құламалы бөктерде көтерілу үшін төмендеткіш берілісті қосуға болатын қуатты қозғалтқыш және трансмиссиямен,

жалпақ (610 мм-ге дейін) және ұзын (4000 мм-ге дейін) шынжыр табан есебінен жоғарғы өткізгіштікпен ерекшеленеді. Осы топтағы көліктер қатаң климаттық жағдайларға бейімделген және қиын рельеф арқылы қозғалуға мүмкіндік береді.

Туристтік қардажүргіштер қысқы серуенге және демалысқа арналған. Шынжыр табан ені 380 мм-ге дейін қысқартылған. Бұл топтағы көліктер ұзақ саяхатқа қажет жақсы өткізгіштікпен және жоғарғы деңгейлі жайлылықпен ерекшеленеді.

Спорттық қардажүргіштертөмен салмақ, жоғары жылдамдық және басқарылымдылыққа ие. Бұл машиналардың басты міндеті - арнайы дайындалған трасса бойымен жылдам жүргізу. Ерекшелігі күшейтілген қозғалтқыштар, жоғары қысымды пневмоамортизаторлы аспанын болуы болып табылады

Таулыққардажүргіштерұзын (4 метр) тар (35-42 см) шынжыр табанға және қуатты қозғалтқышқа ие. Рельефті жерлерде және бөктерде төтенше серуен үшін пайдаланады. Жиі оларды бір орынды қылып жасайды.

Қазіргі уақытта қардажүргіштердітек ойын-сауық үшін ғана емес сондай-ақ жұмыс көлігі ретінде пайдаланады. Газ құбырлары, мұнай құбырлары мен электр желілеріне қызмет көрсету, қауіпсіздік қызметі, шекарашылардың, құтқарушылардың жұмыстарында, патрульдеу, милициялық және медициналық, тау-шаңғы курорттарына қызмет көрсету, спорттық іс-шаралар және т.б. пайдаланылады.

Осыған байланысты шаңғы- шынжыр табанды қозғағыш тиімділігін арттыру проблемаларын шешуге және қардажүргіштерді қолдану аясын кеңейтуге бағытталған жұмыстар өзекті және өте маңызды болып табылады.

Зерттеулер көрсеткендей [3], рұқсат етілген вертикальді жүктемелердің артуынан, қардажүргіштің жүріс бөлігінің және реттеуші тіректердің бұзылатыны дәлелденді. Әдетте бұл элементтер жерге түсу кезінде сынады (сурет 3), кейде бөтен заттармен соғылудан пайда болатын, қардажүргіштер қозғалтқышының (түбі) сыртқы пластикалық қорғанысы және металлдық қорғанысы бұзылуына байланысты зақымдар кездеседі.



Сурет 3 – Қардажүргіштің жүріс бөлігінің бұзылуы:
а) тіректерді кесу; б) рамадағы жарық

2015 жылы жоғарғы оқу орындарының техникалық кафедра ұжымы бірігуімен қардажүргіштің меңгерік шаңғы аспасы конструкциясы құрастырылды. Құрылым меңгерік шаңғы аспасына, қысқы жолсыздықта пайдаланылатын көлік құралдарының конструктивті элементіне жатады және қардажүргіштер, кез-келген жерден жүргіштер, мототабаналар және басқа да ұқсас қозғалыс құралдары конструкциясында пайдаланылады. Қардажүргіштің меңгерік шаңғы аспасы 4-інші суретте көрсетілген. Ұсынылатын өнертабыс, қатаңдық реттегіш орнату арқылы, қардажүргіштің меңгерік шаңғы аспасын жетілдіретін шешімді табуға бағытталған.

нақтылықпен анықтау үшін, ANSYS немес SolidWorks программалық ортасында цифрлық модель дайындауда деталді зерттеулер қажет және бұл құрылғы жұмысының тиімділігін анализдеуге ықпал етеді.

Әдебиеттер

- 1 Барахтанов Л.В., Ершов В.И., Рукавишников С.В., Куляшов А.П. Снегоходные машины. – Горький: Волго-Вятское кн. изд-во, 1986. – 191 с.
- 2 ГОСТ Р 50944-2011. Снегоходы. Технические требования и методы испытаний. – Введ. 2012-09-01. – М.: Изд-во стандартов, 2012. – 21 с.
- 3 Петухов М.Ю., Щелудяков А.М. Проблемы эксплуатации снегоходов импортного производства в экстремальных условиях // Журнал: Модернизация и научные исследования в транспортном комплексе. Издательство: Пермский национальный исследовательский политехнический университет (Пермь).-Том: 1.-2013.- С. 323-328.
- 4 Балабаев О.Т., Абишев К.К., Есенжол Д.Қ., Саржанов Д.К. Заявление о выдаче патента Республики Казахстан на полезную модель. МПК В62В17/04 «Подвеска рулевой лыжи снегохода».

Reference

- 1 Barahtanov L.V., Ershov V.I., Rukavishnikov S.V., Kuljashov A.P. Snegohodnye mashiny. – Gor'kij: Volgo-Vjatskoe kn. izd-vo, 1986. – 191 s.
- 2 GOST R 50944-2011. Snegohody. Tehnicheskie trebovanija i metody ispytanij. – Vved. 2012-09-01. – М.: Izd-vo standartov, 2012. – 21 s.
- 3 Petuhov M.Ju., Shheludjakov A.M. Problemy jekspluatacii snegohodov importnogo proizvodstva v jekstremal'nyh uslovijah // Zhurnal: Modernizacija i nauchnye issledovanija v transportnom komplekse. Izdatel'stvo: Permskij nacional'nyj issledovatel'skij politehnicheskij universitet (Perm').-Tom: 1.-2013.- S. 323-328.
- 4 Balabaev O.T., Abishev K.K., Esenzhol D.Қ., Sarzhanov D.K. Zajavlenie o vydache patenta Respubliki Kazahstan na poleznuju model'. МПК В62В17/04 «Podveska rulevoj lyzhi snegohoda».

Сулейменов Т.Б., Балабаев О.Т., Саржанов Д.К., Абишев К.К., Есенжол Д.Қ.
Совершенствование подвески рулевой лыжи снегохода.

В данной статье представлены результаты научно-исследовательских работ, выполненных авторами по совершенствованию подвески рулевой лыжи снегохода. Для повышения эффективности работы подвески рулевой лыжи снегохода, осуществлена разработка новой конструкции, работа, которой, позволяет нейтрализовать возникающие динамические нагрузки, и повышает эксплуатационные показатели. На разработанную конструкцию подана заявка на патент РК на полезную модель.

Ключевые слова: подвеска, рулевая лыжа, снегоход, листовая рессора, регулятор жесткости.

Sulejmenov T.B., Balabaev O.T., Sarzhanov D.K., Abishev K.K., Esenzhol D.Қ.

Perfection suspension the steering skis of a snowmobile.

In this article presents the results of research works carried out by authors for improving suspension the steering skis of a snowmobile. For increase the efficiency of work suspension the steering skis of a snowmobile, carried out the development of new construction work, which allows to neutralize the arising dynamic loads, and increases the operational performance. On the worked out construction a request is given on the patent of PK on an useful model.

Keywords: suspension, the steering ski, snowmobile, leaf spring, regulator stiffness.

Редакцияға 12.11.2015 қабылданды.