

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
КӨЛІК – ЭНЕРГЕТИКА ФАКУЛЬТЕТІ



***«КӨЛІК ЖӘНЕ ЭНЕРГЕТИКАНЫҢ ӨЗЕКТІ МӘСЕЛЕЛЕРІ:
ИННОВАЦИЯЛЫҚ ШЕШУ ТӘСІЛДЕРІ» XI ХАЛЫҚАРАЛЫҚ
ҒЫЛЫМИ-ТӘЖІРИБЕЛІК КОНФЕРЕНЦИЯСЫНЫҢ БАЯНДАМАЛАР
ЖИНАҒЫ***

***СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XI МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО – ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ: «АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТРАНСПОРТА И
ЭНЕРГЕТИКИ: ПУТИ ИХ ИННОВАЦИОННОГО РЕШЕНИЯ»***

***PROCEEDINGS OF THE XI INTERNATIONAL SCIENTIFIC-PRACTICE
CONFERENCE «ACTUAL PROBLEMS OF TRANSPORT AND ENERGY:
THE WAYS OF ITS INNOVATIVE SOLUTIONS»***

Астана, 2023

УДК 656+620.9
ББК 39+31
А43

Редакционная коллегия:

Председатель – Курмангалиева Ж.Д. Член Правления – Проректор по науке, коммерциализации и интернационализации; Заместитель председателя – Кокаев У.Ш. декан транспортно-энергетического факультета, к.т.н., доцент; Султанов Т.Т. – заместитель декана по научной работе, к.т.н., доцент; Арпабеков М.И. – заведующий кафедрой «Организация перевозок, движения и эксплуатация транспорта», д.т.н., профессор; Тогизбаева Б.Б. – заведующий кафедрой «Транспорт, транспортная техника и технологии», д.т.н., профессор; Байхожаева Б.У. – заведующий кафедрой «Стандартизация, сертификация и метрология», д.т.н., профессор; Сакипов К.Е.– заведующий кафедрой «Теплоэнергетика», к.т.н., доцент; Жакишев Б.А.– заведующий кафедрой «Электроэнергетика», к.т.н., доцент.

А43 Актуальные проблемы транспорта и энергетики: пути их инновационного решения: XI Международная научно – практическая конференция, г. Астана, 16 марта 2023/Подгот. Ж.Д. Курмангалиева, У.Ш. Кокаев, Т.Т. Султанов – Астана, 2023. – 709с.

ISBN 978-601-337-844-2

В сборник включены материалы XI Международной научно – практической конференции на тему: «Актуальные проблемы транспорта и энергетики: пути их инновационного решения», проходившей в г. Астана 16 марта 2023 года.

Тематика статей и докладов участников конференции посвящена актуальным вопросам организации перевозок, движения и эксплуатации транспорта, стандартизации, метрологии и сертификации, транспорту, транспортной техники и технологии, теплоэнергетики и электроэнергетики.

Материалы конференции дают отражение научной деятельности ведущих ученых дальнего и ближнего зарубежья, Республики Казахстан и могут быть полезными для докторантов, магистрантов и студентов.



Список использованных источников

1. Элвик, Р. (2013). Безопасность при проектировании дорог: обзор. В Справочнике по технике безопасности дорожного движения (стр. 71-86). Спрингер, Дордрехт.
2. Чжан, Х., и Абдель-Ати, М. (2014). Разработка коэффициентов модификации аварий для повышения показателей безопасности городских магистралей с использованием эмпирического метода Байеса. Анализ и предотвращение несчастных случаев, 73, 277-288.
3. Хьюз, ВР (1998). Роль дорожной техники в предотвращении дорожно-транспортных происшествий. Анализ и предотвращение несчастных случаев, 30(1), 45-56.
4. Тейлор, М.С., Линам, Д.А., и Баруя, А. (2000). Влияние скорости водителей на частоту дорожно-транспортных происшествий. Лаборатория транспортных исследований, Кроуторн.
5. Винер, Р. (2006). Обзор доказательств воздействия ограничений скорости. Департамент транспорта, Лондон.
6. Гардер, П., и Линдерхольм, Л. (2003). Влияние ширины дороги на безопасность движения: обзор. Анализ и предотвращение несчастных случаев, 35(5), 749-760.
7. Йоргенсен, С.Х., Карим, Х.Р., и Баред, Дж.Г. (2014). Влияние придорожных атрибутов на поведение водителя и безопасность дорожного движения: обзор. Транспортные исследования, часть D: Транспорт и окружающая среда, 33, 1-13.
8. Якобсен, PL (2003). Безопасность в цифрах: больше пешеходов и велосипедистов, безопаснее пешие и велосипедные прогулки. Предотвращение травм, 9(3), 205-209.
 - а. Кокельман, К.М., Квеон, Ю.Дж., и Чен, С. (2013). Влияние особенностей

ЭОЖ 336

БІРІКТІРІЛГЕН МАШИНАЛАРДЫҢ ҚОЛДАНЫСТАҒЫ КОНСТРУКЦИЯЛАРЫНА ШОЛУ ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ ПАРАМЕТРЛЕРІНЕ СҮЙЕНГЕН ҰСЫНЫСТАР

Бекенов Т.Н., Елеулиев Б.

E-mail: tas-bek@mail.ru, eleuliev00@mail.ru

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан

Аннотация: Мақалада біріктірілген машиналардың орналасуы мен құрылымдық схемаларына шолу жасалады. Ең көп қолданылатын отандық және шетелдік машиналардың дизайн ерекшеліктері қарастырылады. Сонымен қатар, тәуелділіктер қарастырылады және жүк көтергіштігінің қозғалтқыш қуатына және олардың қозғалғыштығын, өнімділігі мен тиімділігін анықтайтын біріктірілген машиналардың қозғалыс жылдамдығына әсері туралы қорытынды жасалады. Пайдалану көрсеткіштерін ескере отырып, біріктірілген машиналардың түрін ұтымды таңдауға шолу жасалады.

Түйінді сөздер: біріктірілген машина, айналмалы-ілінісу құрылғысы, шарнирлі біріктірілген машина, айналмалы-седла механизмі, көліктік-технологиялық машиналардың қозғалғыштығы.

Аннотация: В статье приведен обзор и анализ конструктивных схем сочлененных машин. Рассмотрены конструктивные особенности наиболее широко применяемых отечественных и зарубежных машин. Рассмотрены зависимости и проанализированы влияния грузоподъемности на мощность двигателя и скорость движения сочлененных машин, которые обуславливают их подвижность, производительность и эффективность. Приводится анализ рационального выбора типа сочлененных машин с учетом эксплуатационных показателей.

Ключевые слова: сочлененная машина, поворотно-сцепное устройство, поворотно-седельный механизм, подвижность транспортно-технологических машин.

Abstract: The article contains an increased overview of the layout and design schemes of articulated machines. Take into account the design features of the most widely used domestic and foreign machines. Dependences and values of carrying capacity indicators on engine power and speed of movement of articulated machines are evaluated, which determine their mobility, performance and efficiency. An overview of the natural choice of the type of articulated machines, taking into account performance indicators, is given.

Keywords: articulated machine, swivel hitch, swivel and saddle mechanism, mobility of transport-technological machines.

Мақаланың мақсаты – біріктірілген машиналардың қолданыстағы конструкцияларына олардың пайдалану ерекшеліктерін ескере отырып шолу және салыстыру. Осылайша, олардың тиімді көрінісін ұсыну.

Біріктірілген мобильді машиналардың маневрлігіне конструкция параметрлері мен жұмыс жағдайлары әсер етеді. Маневрлікке әсер ететін құрылымдық параметрлерге пневматикалық шиналардың серпімді сипаттамалары, буындардың массалық-геометриялық сипаттамалары, топсалы мобильді машиналардың буындарын қосуға арналған аралық элементтер жатады.

Топсалы қосылыстың болуы және буындар арасындағы бақылау байланыстарының болмауы мобильді машиналар қозғалған кезде буындардың бүгілуіне әкеледі. Төмен ілінісу коэффициенті, жолдың көлденең және бойлық көлбеуі, маневр жылдамдығы сияқты жұмыс факторлары біріктірілген машиналардың буындарының біртіндеп бүктелуіне әкелуі мүмкін.

Алайда, бұл жағдайда да, өздігінен жүретін машинаны бұру әдісі түбегейлі өзгермегендіктен, жоғарыда аталған әдіске тән кемшіліктер сақталады.

Біріктірілген мобильді машиналардың бүгілуге бейімділігін төмендетудің бір жолы - жиналмайтын құрылғыларды конструкцияға енгізу арқылы буындардың өзара айналуына қарсы тұру сәтін жасау. Қолданыстағы зерттеу әдістері құрылғылардың біріктірілген мобильді машиналардың қозғалыс үлгісіне әсерін, әсіресе олардың артқы жағынан қозғалуын болдырмау үшін толық зерттеуге мүмкіндік бермейді.

Бірқатар зерттеулерде мұндай құрылғыларды пайдалану мүмкіндігі туралы қарама-қайшы идеялар бар. Бүгілудің алдын алу үшін жасалған құрылғы конструкцияларын жасау және пайдалану қиын. Экономиканың нақты секторының бірқатар салаларында, сондай-ақ арнайы және күштік қызметтердің нақты жедел-тактикалық мәселелерін шешуде көліктік-технологиялық және арнайы машиналардың функционалдық міндеттерін орындауы көп жағдайда оларды уақытша жолдарда немесе жолсыз жағдайларда пайдаланумен байланысты. Жаңа, энергиямен қаныққан көп операциялық машиналардың пайда болуы орман, ауыл шаруашылығы, мұнай-газ және тау-кен кешендері салаларындағы және ұлттық экономика мен қауіпсіздіктің басқа да бағыттарындағы жұмыстардың көпшілігін механикаландыруға мүмкіндік береді. Біріктірілген көлік-технологиялық жүйелерді қолдану жолсыз жағдайларда, әсіресе қыс және жолсыз кезеңдерінде, сондай-ақ олардың жұмыс істеуінің тар жол жағдайларында көлік және технологиялық кешендерді пайдалану кезінде туындайтын көптеген міндеттерді шешудегі перспективалы бағыттардың бірі болып табылады.

Біріктірілген көлік (БК) - біріктірілген көлік жүйесінің ерекше жағдайы [1]. Соңғы ұғым өте кең және көлік және технологиялық машиналардың, сондай-ақ бір немесе одан да көп еркіндік дәрежесі бар топсамен өзара байланысқан кем дегенде екі бөлімі бар көлік және технологиялық кешендердің тұтас спектрін қамтиды.

Бүгінгі таңда сипаттайтын көптеген техникалық және арнайы әдебиеттер жоқ, ең алдымен, бұл машиналардың осы түрін өндірушілер шығарған кітаптар [2]. Сондай-ақ зерттеуге арналған бірқатар диссертациялар бар [3]. Бұл машиналар үшін қозғалтқыш параметрлерін таңдаудың кейбір аспектілері жұмыста келтірілген [4].

БК классификациясының негізі ретінде ілінісу нүктелерінің саны мен орналасуы қабылданады. Қазіргі уақытта бірнеше түрлері бар [2]. Бұл нұсқалардың әрқайсысының

өзіндік кемшіліктері мен артықшылықтары бар. Осы мақала аясында рационалды параметрлерді таңдау тәсілдері қарастырылады.

Пайдалы модель көліктік машина жасау саласына, негізінен трактор жасауға жатады. Бульдозерлер, тиегіштер, айналмалы қар тазалағыштарды қоса алғанда, біріктірілген доңғалақты тракторлар негізінде жасалған жол-құрылыс техникасы кеңінен танымал.

Ең жақын аналогы ретінде К-700А үлгісіндегі "Кировец" топсалы рамасы бар доңғалақты трактор белгілі. трактордың топсалы құрылғымен жалғанған екі жарты рамадан тұратын жақтауы бар. Мотор астындағы алдыңғы жартылай рамада қозғалтқыш пен мотор қондырғысының жүйелері, трактор мен мотор қондырғысының басқару элементтері бар кабина, кабинаның астында орналасқан беріліс қорабы, дөңгелектері бар жетекші мотор көпірі, трактордың гидравликалық жүйесінің тораптары, трактордың қаптау элементтері орнатылған. Жүк артындағы жартылай рамада дөңгелектері бар жетекші жүк көпірі, дөңгелектердің қанаттары және ауылшаруашылық жұмыстарын жүргізуге арналған технологиялық жабдық орнатылған: көтеру гидравликалық цилиндрлері бар артқы аспалы құрылғы, қуат алу білігінің редукторын және қосымша жабдықты, соның ішінде бульдозер, тиеу, фрезерлік-роторлы жабдықты орнату мүмкіндігі қарастырылған, бұл тракторды жол-құрылыс және жер қазу жұмыстары, қозғалтқыш, беріліс қорабы, көпірлер кардан берілісімен өзара байланысты. Трактордың барлық дөңгелектері айналмалы емес.

Бұл трактордың кемшілігі беріліс қорабына шектеулі қол жетімділік болып табылады, бұл оған техникалық қызмет көрсетуді едәуір қиындатады және кабинаны алып тастамай және трактор мен мотор қондырғысының басқару элементтерін өшірмей жөндеу жүргізу үшін беріліс қорабын бөлшектеуге мүмкіндік бермейді; кабинаның еденінің астында орналасқан беріліс қорабы оператордың кабинасындағы шу деңгейін арттыратын қосымша шу көзі болып табылады.

Пайдалы модельдің міндеті-трактордың жөнделуін арттыру және оператордың жұмыс жағдайын жақсарту. Қойылған міндет екі жартылай рамадан тұратын топсалы-біріктірілген рамасы бар доңғалақты трактормен шешіледі: топсалы құрылғымен жалғанған жүк және мотор болып: қозғалтқыш және мотор қондырғысы жүйелері, доңғалақтары бар жетекші мост, трактор мен мотор қондырғысының басқару органдары бар кабина, трактордың гидравликалық жүйесінің тораптары, мотор көпірінің доңғалақ қанаттары, жүк жартылай рамасына дөңгелектері, доңғалақ қанаттары және ауылшаруашылық жұмыстарын жүргізуге арналған технологиялық жабдықтары бар жетекші мост орнатылған: көтергіш гидравликалық цилиндрлері бар артқы топсалы құрылғы, бірге қуат алу білігінің редукторын және қосымша жабдықты, соның ішінде бульдозер, тиеу, Фрезер-Роторды орнату мүмкіндігі, беріліс қорабы жүк жартылай рамасына орнатылғандығымен ерекшеленеді[5].

Дизельді немесе электр жетегі бар жерасты автосамосвалдарында, ПД типті тиеу-тасымалдау машиналары сияқты, бір жартылай раманың екінші қатысты айналу бұрышын қамтамасыз ететін екі еркіндік дәрежесі бар 3 Қос топсамен өзара байланысқан алдыңғы жартылай Рамадан 1 (трактор) және артқы жартылай Рамадан 2 (жартылай тіркеме) тұратын топсалы біріктірілген жақтау бар ($35\div 45^\circ$) көлденең жазықтықта және $\pm (12\div 18^\circ)$ тік жазықтықта. Біріктірілген жақтаудың арқасында жақсы қол жеткізіледі маневрлік, тұрақтылық және өтімділік жоспарда шағын бұрылыс радиустары бар машиналар.

Алдыңғы жартылай рамада дизельді немесе электр жетегі, машинаны басқару және шамақты аудару гидравликалық жетегі, кабина, ал аккумуляторлық-контактті автосамосвалда, сонымен қатар ток тартқыш орнатылған. Артқы жартылай жақтауда корпус және корпусың айналмалы гидравликалық цилиндрлері бар. Қазіргі заманғы қуатты тиеу-тасымалдау және көлік өздігінен жүретін машиналардың жетектері ретінде цилиндрлердің бір қатарлы немесе V-тәрізді орналасуы бар төрт, алты, сегіз және он екі цилиндрлі поршенді төрт тактілі жоғары жылдамдықты дизельді қозғалтқыштар немесе тұрақты немесе айнымалы ток электр қозғалтқыштары қолданылады. Қазіргі уақытта өздігінен жүретін машиналардың көпшілігі сумен немесе ауамен салқындатылған дизельді қозғалтқыштармен жабдықталған. Көлденең топса арқылы өзара байланысқан екі тәуелсіз жартылай рамадан

тұратын, жартылай рамаларды бір-біріне қатысты жылжыту мүмкіндігі бар біріктірілген көлік құралы белгілі. Топсаның ішінде жетек білігі орналасқан.

Бұл шешімнің кемшілігі-жалпыға ортақ пайдаланылатын жолдармен жүру кезінде көлік құралы тек төмен жылдамдықпен жүре алады. Сонымен қатар, жолсыз режимде бұл дизайн діріл мен шудың жоғарылауымен сипатталады. Қойылған міндетке негізінен барлық доңғалақтарға жетегі бар, көлденең бойлық топса арқылы өзара байланысқан екі тәуелсіз жартылай рамалары бар, артқы осьтің жетек білігі өтетін белгілі біріктірілген көлікте өнертабысқа сәйкес рамалар арасында реттелетін гидравликалық цилиндрлер орнатылғандығына байланысты қол жеткізіледі. Гидравликалық цилиндрлер жоғарғы ұштары бірінші жақтауға, ал төменгі ұштары екіншісіне бекітілген. Гидравликалық цилиндрлердің төменгі бекіту нүктелері жоғарғы жағына қатысты екі жаққа бөлінеді.

Қорытынды. Біріктірілген машиналардың бірнеше конструкциялары белгілі, олардың арасында машинаның бөліктерін бұғу арқылы бұру әдісі тығыз, күрделі және тар жол жағдайларына ең қолайлы болып табылады. Алайда, бұл бұрылыс әдісі, басқалар сияқты, бірқатар кемшіліктерге ие. Бұл мақалада бірнеше ұсынылған біріктірілген машиналардың конструкцияларының түрлері, онда қойылған мақсатқа бөлімдердің салыстырмалы айналуы, жеке бөліктің немесе машинаның екі бөлігінің айналу жылдамдығының өзгеруі арқылы қол жеткізіледі. Бұл ұсынылған артикуляциялық машиналардың дизайны олардың маневрлігін арттыру және бұрылу шығындарын азайту мақсатына қол жеткізуге мүмкіндік береді, қолданыстағы машиналармен салыстырғанда тиімдірек және әртүрлі мақсаттағы жаңа біріктірілген машиналарды әзірлеу кезінде пайдалануға ұсынылуы мүмкін.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Баженов, Е.Е. Теория автомобиля и трактора // Е.Е. Баженов. – Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2000. – 125 с
2. <https://helpiks.org/5-41267.html> // Конструктивные особенности самоходных погрузочно-транспортных и транспортных машин
3. Шмаков, А. Ю. Прогнозирование характеристик криволинейного движения сочлененных машин: дисс. ... канд. техн.наук. – М.: МГТУ, 2000.
4. Куляшов, А.П. Экологичность двигателей транспортно-технологических машин // А.П. Куляшов, Е.В. Колотилин. – М.: Машиностроение, 1993. – 203 с.
5. Колесный трактор с шарнирно сочлененной рамой // Санкт-Петербург, Курортный р-н, г. Сестрорецк, ул. Всеволода Боброва, 28, кв. 8, Амельченко А.В. 2018г.
6. Сочлененное транспортное средство // Акционерное общество открытого типа “Автоцентр-Тольятти-ВАЗ” // Яковлев В. П., Наумов В. М., Кологривых Н. В., Яковлев Д. В., Романеев В. А.

ӘОЖ 103

АСПА ПАРАМЕТРЛЕРІН ЕСКЕРЕ ОТЫРЫП, БҰРЫЛЫСТАҒЫ АЛДЫҒЫ ЖЕТЕКТІ АВТОМОБИЛЬДІҢ ҚОЗҒАЛЫС ҚАУІПСІЗДІГІН НЕГІЗДЕУ

Бекенов Т.Н., Елеулиев Б.

E-mail: tas-bek@mail.ru, eleuliev00@mail.ru

Л. Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан

Аннотация: Бұл аталған мақала алдыңғы жетекті автомобильдің аспа параметрлерін ескере отырып, бұрылыстағы қозғалыс қауіпсіздігін негіздеу мақсаты, сондай-ақ аспа құрлымына қойылатын талаптар сипатталады. Орындалуына қарай автокөлік құралдарының қозғалыс қауіпсіздігіне әсер ететін көрсеткіштері негізделеді. Toyota Camry V70