

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ
БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

«Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ»
КеАҚ



КӨЛІК-ЭНЕРГЕТИКА ФАКУЛЬТЕТІ



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

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

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

Астана, 2026

УДК 656:620.9

ББК 65.37+65.305.1

A43

Редакционная коллегия:

Председатель – Талтенов А.А., член Правления – Проректор по науке и коммерциализации, д.х.н., профессор; Заместитель председателя – Кокаев У.Ш. декан транспортно-энергетического факультета, к.т.н., ассоциированный профессор; Тлепиева Г.М. – заместитель декана по научной работе, к.т.н., доцент; Султанов Т.Т. – заведующий кафедрой «Организация перевозок, движения и эксплуатация транспорта», к.т.н., доцент; Тогизбаева Б.Б. – заведующая кафедрой «Транспортная инженерия», д.т.н., профессор; Байхожаева Б.У. – заведующая кафедрой «Стандартизация, сертификация и метрология», д.т.н., профессор; Жумажанов С.К.– заведующий кафедрой «Электроэнергетика», к.т.н., доцент; Садыкова С.Б. – заведующая кафедрой «Теплоэнергетика», PhD, доцент.

A43 Актуальные проблемы транспорта и энергетики: пути их инновационного решения: XIV Международная научно-практическая конференция, 19 марта 2026г. / Подгот. А.А. Талтенов, У.Ш. Кокаев, Г.М. Тлепиева – Республика Казахстан, г.Астана, НАО «Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева», 2026. – 632 с.

ISBN 978-601-385-216-4

В сборник включены материалы XIV Международной научно-практической конференции на тему: «Актуальные проблемы транспорта и энергетики: пути их инновационного решения», проходившей в г. Астана 19 марта 2026 года.

Тематика статей и докладов участников конференции посвящена актуальным вопросам логистики, 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.

ISBN 978-601-385-216-4

УДК 656:620.9
ББК 65.37+65.305.1

© НАО «ЕНУ имени Л.Н. Гумилева», 2026

**Секция 2 «ТРАНСПОРТ, ТРАНСПОРТНАЯ ТЕХНИКА И
ТЕХНОЛОГИИ»**

Алпысбаев Н.Қ., Касабеков М. И. ОРТА ҚАШЫҚТЫҚТАҒЫ ҰШАҚ ТИПТІ ҰШҚЫШСЫЗ ҰШУ АППАРАТЫНЫҢ АЭРОДИНАМИКАЛЫҚ ПАРАМЕТРЛЕРІНІҢ ҰШУ ҚАШЫҚТЫҒЫНА ӘСЕРІН ТАЛДАУ	316
Асанби А. Д., Кокаев У.Ш. ЖЕҢІЛ АВТОКӨЛІКТІҢ АРТҚЫ КӨРІНІС АЙНАЛАРЫНЫҢ АЭРОДИНАМИКАЛЫҚ СИПАТТАМАЛАРЫН ТАЛДАУ	320
Арпабекова А. М., Jan Vlnka КОНСТРУКЦИЯ КОВША ЭКСКАВАТОРА С КОЛЬЦЕВЫМ ЭЛЕМЕНТОМ ДЛЯ ПОДЪЕМА ГРУЗОВ	325
Арстамбаев С.О., Боярин В.А. ПОВЫШЕНИЕ ЖИВУЧЕСТИ И МОБИЛЬНОСТИ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ЗЕНИТНОЙ ПУШКИ С-60 ПУТЕМ ИНТЕГРАЦИИ С КОЛЕСНЫМ БАЗОВЫМ ШАССИ	328
Әлібек Б.Ә., Жаманбаев Б.У. КОНТРЕЙЛЕРЛІК ТАСЫМАЛДАУДЫҢ ӘЛЕМДІК ТӘЖІРИБЕСІН ЖҮЙЕЛІ ТАЛДАУ	332
Бақытов Ж.Д., Каражанов А.А. МЕТАЛЛ ҰНТАҚТЫ КОМПОЗИЦИЯЛАРДЫҢ КӨЛІК БӨЛШЕКТЕРІНІҢ КОРРОЗИЯҒА ТӨЗІМДІЛІГІНЕ ӘСЕРІН ТАЛДАУ	335
Bekbay B.B., Sirgetayeva G.E. IMPROVING THE EFFICIENCY OF ELECTRIC MOTORS OF TRANSPORT VEHICLES UNDER LOW-TEMPERATURE CONDITIONS	339
Дуйсембаева Б.Ш., Тогизбаева Б.Б., Баташов С.И. ВЕРОЯТНОСТНАЯ МОДЕЛЬ СПЕКТРАЛЬНОЙ ПЛОТНОСТИ ВЕРТИКАЛЬНЫХ НЕРОВНОСТЕЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПУТИ И МЕТОДЫ ИХ КЛАССИФИКАЦИИ	342
Ескендір І.А. ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ РОБОТА-МАНИПУЛЯТОРА ПРИ СБОРКЕ АВТОМОБИЛЕЙ НА КОНВЕЙЕРНОЙ ЛИНИИ	348
Жұмағұл Қ. М., Сиргетаева Г.Е. ҚАЛАЛЫҚ ЖАҒДАЙДА ДИЗЕЛЬДІ ЖӘНЕ ЭЛЕКТР КӨЛІКТЕРІНІҢ ПАЙДАЛАНУ СИПАТТАМАЛАРЫН БАҒАЛАУ ӨЗЕКТІЛІГІ	353
Жанбатыр У., Жаманбаев Б.У. АСТАНА ҚАЛАСЫНЫҢ МЫСАЛЫНДА КӨЛІК ИНФРАҚҰРЫЛЫМЫНЫҢ ТИІМДІЛІГІНЕ МИКРОМОБИЛЬДІЛІКТІҢ ӘСЕРІН ЗЕРТТЕУ	356
Жаманкулов С.Т., Каражанов А.А. ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ПАЙДАЛАНА ОТЫРЫП АВТОПАРКТІ ПРЕДИКТИВТІ ТЕХНИКАЛЫҚ ҚЫЗМЕТ КӨРСЕТУ ЖҮЙЕСІН ТАЛДАУ	358
Қуанышбекова Қ.Қ., Тогизбаева Б.Б. ШӨМШТІ ЭЛЕВАТОРДЫҢ ЖҰМЫС ОРҒАНЫН ЕСЕПТЕУДЕ ҚАБЫҚША ТЕОРИЯСЫН ҚОЛДАНУ	361
Мамбетов Д.М., Джундибаев В.Е., Сахапов Р.Л. ОПТИМИЗАЦИЯ КОНСТРУКТИВНЫХ ПАРАМЕТРОВ	

МЕЖМОДУЛЬНОГО УСТРОЙСТВА КРЕПЛЕНИЯ СМЕННОГО РАБОЧЕГО ОБОРУДОВАНИЯ УНИВЕРСАЛЬНЫХ ПОГРУЗЧИКОВ	364
Омаров Б.Ж., Сиргетаева Г.Е. ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕЙ АВТОМОБИЛЕЙ, ЭКСПЛУАТИРУЕМЫХ В УСЛОВИЯХ ГОРОДА АСТАНА	366
Раунак Д.О., Костюченкова О.Н. СНИЖЕНИЕ ПОВРЕЖДАЕМОСТИ КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ ПРИ ТРАНСПОРТИРОВКЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМИ ПРИЦЕПАМИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДЕМПФИРУЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ	369
Тойлыбаев А.Е., Баймағамбетов А., Құрманәліұлы Д. АВТОМОБИЛЬДЕНДІРУ ДЕҢГЕЙІ ЖӘНЕ КӨЛІКТІК ҚЫЗМЕТ КӨРСЕТУ НАРЫҒЫНДАҒЫ ҰСЫНЫСТАРДЫҢ АРТУЫ	372
Тулєков А.Б., Сахапов Р.Л., Кенесбек И.Б. МҰНАРА КРАНЫНЫҢ БУМ ЖҰМЫСЫНДАҒЫ ДӘНЕКЕРЛЕНГЕН ҚОСЫЛЫСТАРДЫҢ РӨЛІ	377

Интеграция процесі "Digital Twin" (Сандық егіз) технологиясы арқылы жүзеге асады, мұнда әрбір автобустың виртуалды моделі нақты уақыттағы деректермен жаңартылып отырады.

Қорытынды

Жүргізілген зерттеу жұмысы мен статистикалық талдау нәтижелері бойынша автопаркте басқаруда жасанды интеллектке негізделген предиктивті техникалық қызмет көрсету жүйесін енгізудің жоғары тиімділігі дәлелденді. Зерттеу қорытындысы бойынша келесі негізгі тұжырымдар жасалды:

Техникалық дайындық коэффициентін (ТДК) оңтайландыру: Жасанды интеллект алгоритмдерін қолдану ТДК көрсеткішін 0,65-тен 0,94-ге дейін арттыруға мүмкіндік береді. Бұл автопарктегі маршрутқа шығу сенімділігін нығайтып, техниканың бос тұрып қалу уақытын айтарлықтай қысқартады.

Экономикалық тиімділік және шығындарды азайту: Предиктивті аналитика кенеттен істен шығу жағдайларын жылына 12 оқиғадан 2-3 оқиғаға дейін (60%-дан астам) азайтады. Бұл жөндеуге жұмсалатын бюджетті 25%-ға, ал қосалқы бөлшектер шығынын 15-20%-ға үнемдеуге мүмкіндік береді.

Ресурсқа негізделген динамикалық басқару: Коррозиялық-шаршаулық бұзылуды ЖИ алгоритмдерімен (Random Forest, LSTM) бақылау шамақ ресурсын 20-30%-ға ұзартуға жағдай жасайды. Жүйе «орташа нормативтік мерзімнен» әрбір көлік құралының «жекелей нақты жағдайына» көшуді қамтамасыз етіп, жөндеу жұмыстарын дәл жоспарлауға мүмкіндік береді.

Цифрлық трансформация және жүйелік интеграция: "Digital Twin" (Сандық егіз) технологиясы мен ERP жүйелерінің интеграциясы кәсіпорында толықтай цифрландырылған интеллектуалды басқару моделін қалыптастырады. Бұл ақаулық анықталған сәтте қосалқы бөлшектерге автоматты тапсырыс беру сияқты автономды процестерді іске қосып, кәсіпорынды инновациялық дамудың жаңа деңгейіне шығарады.

Түйіндей келгенде, предиктивті техникалық қызмет көрсету жүйесін енгізу — автокөлік кәсіпорындарының бәсекеге қабілеттілігін арттыратын және техникалық пайдалану шығындарын түбегейлі оңтайландыратын стратегиялық қадам болып табылады.

П а й д а л а н ы л ғ а н ә д е б и е т т е р т і з і м і

1. Инновациялық басқару жүйелері: Предиктивті техникалық қызмет көрсету теориясы мен практикасы // Ғылыми мақалалар жинағы, 2024.
2. Технологиялық процестердегі интеллектуалды бақылау жүйелері // Техника және технологиялар хабаршысы, 2022.
3. Овчинников Н. А. // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2015. – Т. 35. – С. 101–105.
4. Овчинников Н.А., Суржик И.В. // Science and innovations in the field of vehicle service. – 2015. – С. 100-102.
5. Кушнаренко В.М. Коррозия и защита изделий и конструкций: учебное пособие. 2-е изд. - М.: ФЛИНТА, 2023. 312 с

ӘӨЖ 621.867.2

ШӨМШТІ ЭЛЕВАТОРДЫҢ ЖҰМЫС ОРГАНЫН ЕСЕПТЕУДЕ ҚАБЫҚША ТЕОРИЯСЫН ҚОЛДАНУ

Қуанышбекова Құндыз Қуанышбекқызы
kuanyshbekova_kk_2@enu.kz

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ, «Көлік инженериясы» кафедрасының докторанты,
Астана, Қазақстан

Түйіндеме. Мақалада шөмішті элеватордың жұмыс органын беріктік есептеудің дәлдігін арттыру мәселелері қарастырылады. Өндірістік процестердің қарқынды өсуі, конструктивтік формалардың күрделенуі және қозғалыс жылдамдығының артуы есептеу әдістерін жетілдіруді және көліктік машиналардың сенімділігін арттыруды талап етеді. Дәстүрлі беріктік талдау әдістері, яғни тіректер мен табақшалардың иілу теориясына негізделген тәсілдер, элеватордың жұмыс органдарының күрделі конструкцияларын есептеу кезінде әрдайым қажетті дәлдікті қамтамасыз ете алмайтыны көрсетілген. Жұмыста шөмішті элеватордың шөміш параметрлерін анықтауға қабықша теориясын қолдану негізіндегі тәсіл ұсынылады. Шөміш тасымалданатын сусымалы материалдың статикалық қысымы әсер ететін жайпақ қабықша ретінде қарастырылады. Шөміш қабырғаларының оңтайлы қалыңдығын анықтау әдісі әзірленген, ол тепе-теңдік теңдеулері, деформация-лардың үйлесімділігі және шекаралық шарттарды ескере отырып, тура есепті шешуге негізделген. Қабырғаларындағы күштерді, иілу моменттерін және кернеулерді анықтау үшін негізгі есептік тәуелділіктер келтірілген. Ұсынылған әдіс шөміш қабырғаларының рационалды қалыңдығын анықтауға мүмкіндік береді, бұл шөмішті элеватордың жұмыс органы сенімділігін және қызмет ету мерзімін арттырады.

Тірек сөздер: шөмішті элеватор, жұмыс органы, қабықша теориясы, беріктік есебі, оңтайлы қалыңдық, иілу моменті, қабырғалардағы кернеу.

Өндірістік процестері қарқындылығының артуы, жұмыс органдарының сенімділігін қамтамасыз ету мәселесі, конструктивтік пішіндердің күрделенуі және қозғалыс жылдамдығының жоғарылауы машиналардың сенімділігі мен жұмыс ресурсына ерекше назар аударуды талап етеді. Инженерлік тәжірибеде қолданылатын тасымалдаушы машиналардың бөлшектері мен тораптарының беріктік есептеу әдістері көбінесе стерженьдер мен пластиналардың иілу теориясына негізделеді. Алайда конструктивтік пішіндердің күрделенуі, жұмыс процестерінің қарқындануы және жекелеген элементтердің өзара байланысын талдау кезінде мұндай тәсілдердің мүмкіндіктері шектеулі болып келеді. Жұмыс органын (пластина, шөміш) есептеу кезінде елеулі қателіктер туындайды, ал қолданыстағы есептеу әдістері қажетті дәлдікті қамтамасыз ете алмайды. Зерттеулер көрсеткендей, неғұрлым дәл есептеу әдістерін қабықша теориясын қолдану негізінде әзірлеу қажет [1,2].

Шөмішті элеватордың маңызды тораптарының бірі – тартқыш тасымалдаушы орган болып табылады. Жұмыс органы болып табылатын шөміш осы зерттеуде жайпақ қабықша ретінде қарастырылады және шөміш параметрлерін беріктік есептеулер негізінде анықтау тәсілі ұсынылған. Шөміштің қалыңдығын есептеу міндетін сандық әдіспен шешуге болады, егер шөміштің түбі статикалық қысым әсерінде орналасқан жайпақ қабықша ретінде қарастырылса және келесі шарттар орындалса:

- Қабықшаның барлық нүктелерінде қалыңдығы бойынша жанама кернеулер интенсивтілігінің максималды мәні бірдей болады.
- Шөміштегі (қабықтағы) күштер мен моменттер шекті күйдегі олардың арасындағы қатынасты қанағаттандырады [3].

Шөміш қабырғасының оңтайлы қалыңдығын келесі шартқа келтіреміз:

$$\Phi(T_{i,j}, M_{i,j}, h, \alpha, \beta) = 0, \quad (1)$$

мұнда Φ – берілген функция; $T_{i,j}$, $M_{i,j}$, h – берілген жүктеме шамасында тепе-теңдік теңдеулерін, деформациялардың үйлесімділік теңдеулерін және сәйкес шекаралық шарттарды қанағаттандыратын күштер, моменттер және қалыңдық, α, β – ортаңғы бет координаттары [4,6].

Қабырғалардың оңтайлы қалыңдығының мәні шөміш конструкциясын тиімді таңдауда пайдалы болады.

Есептеу әдісі екі бөліктен тұрады. Бірінші міндетте тура есеп шешіледі: берілген $h=h(\alpha, \beta)$ бойынша $T_{i,j}$, $M_{i,j}$ анықталады, олар тепе-теңдік теңдеулерін, деформациялардың үйлесімділік теңдеуін және сәйкес шекаралық шарттарды қанағаттандырады, содан кейін

функцияның мәні есептеледі. Егер қабықтағы модуль берілген E мәнінен үлкен болса, әдістің екінші бөлігінде қабырғалардың $h + \Delta h$ қалыңдығы есептеледі, ол оптималды мәнге жақын болады [7].

Қалыңдықтың өзгерісі және оған сәйкес берілген жүктеме кезінде күштер, моменттер және ығысу шамаларының өзгерістері келесі түрде жазылады:

$$\Delta h = h\tau; \Delta T_{i,j} = T_{i,j}\tau; \Delta M_{i,j} = M_{i,j}\tau; \Delta U_i = U_i\tau \quad (2)$$

$M_{i,j}, T_{i,j}$ мәндерін анықтау үшін келесі теңдеулер мен шекаралық шарттар қолданылады:

$$T_{i,j} d\varphi/d T_{i,j} + M_{i,j} d\varphi/d M_{i,j} + h d\varphi/d h = -\varphi/\max\varphi \quad (3)$$

$T_{i,j}, M_{i,j}$ анықтағаннан кейін:

$M_{i,j}$ – ауыспалы моменттер.

$$M_{изг} = \frac{q_n}{c} * A^2 = (q_k + q_{гр}) * \frac{A^2}{8} \quad (4)$$

мұнда q_n – таралған жүктеменің қарқындылығы.

$q = (q_k + q_{гр})$ – жүк пен шөміштің сызықтық салмағы, Н/м; $M_{изг}$ – ең үлкен иілгіш момент, Н*м, қабырғаларда ұсақталған жүктеменің қысымынан туындайтын момент [6];

$$\delta = \frac{T_i}{[\sigma]A} \quad (5)$$

мұнда:

δ – шөміштің параболалық қабырғасының қалыңдығы;

T_i жақындастырылған формула бойынша анықтауға болады.

$$T_i = 0,104 * A * h \rho \sqrt{A + 9h^2} \quad (6)$$

мұнда A – шөміштің шығуы, м; h – шөміштің биіктігі, м;

Шелек қабырғаларындағы кернеу:

$$\sigma_{max} = \frac{\rho h_2 \left(h_1 + \frac{h_2}{3} \right) \cos\alpha}{2\delta \sin^2 \alpha} \quad (7)$$

$$\delta = \frac{n_d \gamma \rho \left(h_k - \frac{2y}{3} \right) \cos\alpha}{2\delta \sin^2 \alpha} \quad (8)$$

мұнда y – қарастырылып отырған қиманың шөміштің түбінен қашықтығы; n_d - динамикалық коэффициент; δ – шөміш қабырғасының қалыңдығы, h_k - шөміш биіктігі.

Кернеу δ максимумға жетеді $y = 0,75 h_k$

$$\sigma_{max} = \frac{\rho h_2 \left(h_1 + \frac{h_2}{3} \right) \cos\alpha}{2\delta \sin^2 \alpha} \quad (9)$$

терең шөміштердің қалыңдығын келесі формула бойынша анықтауға болады

$$\delta = \frac{\sigma * A_k}{2 [\sigma]} \quad (10)$$

мұнда σ – бүйірлік қысым.

Есептеу процесі сол кезде аяқталады, қабықта келесі шартты қанағаттандыратын қалыңдық табылғанда: $[\varphi] < \varepsilon$.

П а й д а л а н ы л ғ а н ә д е б и е т т е р т і з і м і :

1. К.К. Kuanyshbekova, В.В. Togizbayeva и др. An overview of existing designs for belt bucket elevators. Bulletin of L.N. Gumilyov Eurasian National University Technical Science and Technology Series, 151(2), 156–166 (2025).
2. Piotr Sokolski / Assessment of Suitability for Long-Term Operation of a Bucket Elevator: A Case Study// Energies 2023, 16(23), 7852; <https://doi.org/10.3390/en16237852>
3. Степыгин Виктор Иванович, Чертов Евгений Дмитриевич, Елфимов Сергей Анатольевич / Проектирование подъемно-транспортных установок / Учебное пособие. – М.: Машиностроение, 2015. – 288 с.; ISBN 5-217-03274-X;
4. Рычков Виктор Анатольевич, Обоснование конструкции ковшового элеватора для транспортировки минеральных удобрений и разработка методов расчета его параметров /

- автореферат дис. кандидата технических наук/ Всесоюз. науч.-исслед. и проект.-конструк. ин-т подъемно-транспорт. машин. - Москва, 2019. - 20 с.;
5. Изучение конструкции и работы ковшового элеватора. Методические указания/ А.Л. Носко, С.Г. Гнездилов, Е.В. Сафронов, Д.Б. Пармузин// - Москва: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2017, -25 с.
 6. Key Structure Innovation and Optimization Design of Bucket Elevator, Fang Ma, Feng Xiong & Guiqin Li, Conference paper, Advanced Manufacturing and Automation VIII, pp 623–627;
 7. Optimizing Bucket Elevator Performance through a Blend of Discrete Element Method, Response Surface Methodology, and Firefly Algorithm Approaches/ Arunyanart Pirapat, Kongkaew Nithitorn, Materials & Continua 2024, 80(2), 3379-3403. Sudsawat Supattarachai // Computers, <https://www.techscience.com/cmcc/v80n2/57652>

УДК 621.87

ОПТИМИЗАЦИЯ КОНСТРУКТИВНЫХ ПАРАМЕТРОВ МЕЖМОДУЛЬНОГО УСТРОЙСТВА КРЕПЛЕНИЯ СМЕННОГО РАБОЧЕГО ОБОРУДОВАНИЯ УНИВЕРСАЛЬНЫХ ПОГРУЗЧИКОВ

Мамбетов Д.М., Джундибаев В.Е., Сахапов Р.Л.
dulat7172@mail.ru

Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан

Аннотация. В современных условиях эксплуатации технологических машин широко используются машины со сменным рабочим оборудованием. Эффективность эксплуатации таких машин во многом определяется временем замены рабочих органов, которое влияет на общую продолжительность технологического цикла. В статье рассматривается конструкция межмодульного устройства базирования и крепления сменного оборудования универсальных погрузчиков. Предложена новая конструкция устройства, обеспечивающая сокращение времени смены рабочего органа и повышение эксплуатационной эффективности машин. Проведен прочностной анализ основных элементов конструкции с использованием системы автоматизированного проектирования SolidWorks.

Одним из наиболее перспективных направлений развития технологических машин является применение модульного принципа построения конструкции. Такой подход позволяет использовать одну базовую машину для выполнения различных технологических операций путем установки сменных рабочих органов. Это особенно актуально при выполнении работ по содержанию городских территорий, где требуется оперативное выполнение большого количества разнотипных операций: погрузка, уборка, транспортировка и планировка материалов.

Однако эффективность использования машин со сменным оборудованием во многом определяется конструкцией устройства крепления рабочих органов. Недостатки существующих конструкций проявляются в значительных временных затратах на демонтаж и установку оборудования, а также в сложности обеспечения надежной фиксации. Поэтому разработка новых конструкций межмодульных устройств крепления, обеспечивающих сокращение времени замены рабочего оборудования и повышение надежности соединения, является актуальной научно-технической задачей.

Ключевые слова: технологические машины, модульная конструкция, быстросменное оборудование, универсальные погрузчики, межмодульное устройство крепления, прочностной анализ.

Современные работы по благоустройству городских территорий характеризуются большим разнообразием выполняемых операций. Использование специализированных машин для каждого вида работ приводит к увеличению затрат на эксплуатацию техники. Более эффективным является применение универсальных машин со сменным рабочим оборудованием.