

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»**

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

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

көліктерге қызмет көрсету мекемелері көп кездеседі және олар өз кезегінде тұтынушыларға қызмет көрсету тиімділігі мен сапалық деңгейіне кері әсер етеді.

#### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Абаимов Р.В. Повышение эффективности производственной деятельности станций технического обслуживания легковых автомобилей: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.22.10 / Абаимов Роман Валерьевич. - Орел, 2011. - 16 с.
2. Авдашева С.Б. Теория организации отраслевых рынков / С.Б. Авдашева, Н.М. Розанова. - М.: Магистр, 2012.
3. Автосервис: станции технического обслуживания автомобилей: Учебник / Грибут И.Э., Артюшенко В.М., Мазаева Н.П. и др./ Под ред. В.С. Шуплякова, Ю.П. Свириденко. - М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2013. – 480 с.: ил.
4. Айвазян С.А. Прикладная статистика и основы эконометрики: учеб. для вузов / С. А. Айвазян, В. С. Мхитарян. - М.: ЮНИТИ, 2012. - 1022 с.
5. Анураг В.С. Разработка системы показателей качества ТО и ремонта автомобилей для целей технического регулирования: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.22.10 / Анураг. - М., 2015. - 25 с.
6. Аринин И.Н. Техническая эксплуатация автомобилей / Серия «Высшее профессиональное образование» / И.Н. Аринин, С.Н. Коновалов, Ю.В. Баженов. – Ростов н/Д: Феникс, 2014. - 320 с.

ӘОЖ 621.873

### **МҰНАРА КРАНЫНЫҢ БУМ ЖҰМЫСЫНДАҒЫ ДӘНЕКЕРЛЕНГЕН ҚОСЫЛЫСТАРДЫҢ РӨЛІ**

**Тулеков Аuezхан Багдаулетович**  
[auezkhan1337@gmail.com](mailto:auezkhan1337@gmail.com)

Л.Н.ГУмилев ат. Еуразия ұлттық университетінің «Көлік инженериясы» кафедрасының докторанты, Астана, Қазақстан

**Кенесбек Инкар Бауыржановна**  
[Kenesbek\\_ib@enu.kz](mailto:Kenesbek_ib@enu.kz)

Л.Н.ГУмилев ат. Еуразия ұлттық университетінің «Көлік инженериясы» кафедрасының докторанты, Астана, Қазақстан

**Сахапов Рустэм Лукманович**  
[sakhapov@mail.ru](mailto:sakhapov@mail.ru)

т.ғ.д., Қазан федералды университетінің «Конструктивті-дизайнерлік жобалау» кафедрасының профессоры, Қазан, Ресей

Дәнекерленген қосылыстар мұнара кранының электр тізбегінің негізгі элементтері болып табылады, өйткені олар арқылы құрылымның тұтастығы, жүктемелердің беріктігі және металл құрылымының беріктігі қамтамасыз етіледі. Жебе күрделі кернеу жағдайында жұмыс істейді - иілу, созылу, қысу және бұралу комбинациясы-және дәнекерлеу бүкіл жүйенің беріктігі мен сенімділігін анықтайтын аймақтарға айналады.

Кран жұмыс істеп тұрған кезде жебе қабылдайды:

- жүктің салмағынан және өз массасынан иілу моменттері,
- осьтік күштер (созылу/қысу),
- жүктің іске қосылуы, тежелуі және тербелісі кезіндегі динамикалық әсерлер,
- созылу белгілерін, арбаларды және суспензия түйіндерін бекіту орындарындағы жергілікті жүктемелер.

Дәнекерленген қосылыстар жеке элементтерді (белдіктер, жақшалар, диафрагмалар, шарфтар) бір кеңістіктік жүйеге біріктіреді. Тігістер арқылы қалыпты және тангенциалды кернеулер беріледі, ал қосылыстардың дұрыс жұмыс істеуі бум үшін есептелген қаттылықты қамтамасыз етеді.

Кез келген дәнекерленген қосылыс кернеу концентрациясының потенциалды аймағын білдіреді:

- геометриялық ауысулар (бұрыштар, тігісті күшейту) ,
- термиялық әсер ету аймағындағы металл құрылымының гетерогенділігі (МКГ),
- мүмкін болатын технологиялық ақауларды жою (непроварлар, тері тесігі, кесінділер) [1].

Циклдік жүктемелерде дәл осы аймақтар жарықтардың пайда болуы тұрғысынан маңызды болады. Сондықтан тігістің пішіні, өтулердің тегістігі және орындалу сапасы дизайн ресурсына тікелей әсер етеді.

Шаршау күші мен беріктігі

Мұнара кранының жебесі бірнеше рет жүктеу режимінде жұмыс істейді. Кернеудің төмен деңгейінде де шаршаудың дамуы мүмкін. Мұндай жағдайда дәнекерлеу:

- конструкцияның шаршау ресурсын анықтайды,
- ЖТҚ кернеу концентрациясының коэффициенттерін ескеруді талап етеді,
- шаршау жарақаттарының жинақталу критерийлері бойынша талданады [2].

Созылған аймақтардағы және қимасы өзгертін жерлердегі тігістер әсіресе шаршауға сезімтал.

Бұзудың типтік механизмдері

Дәнекерленген буындардың ең тән зақымдануы:

- балқу сызығы бойынша шаршау жарықтарының пайда болуы,
- төмен температурада сынғыш сыну,
- МКГ ақауларының дамуы,
- тігістердегі элементтердің тұрақтылығының жергілікті жоғалуы [2].

Жұмыс тәжірибесі көрсеткендей, сыну Көбінесе Негізгі металдан емес, дәнекерленген түйін аймағында басталады.

Дәнекерленген қосылыстар бум жұмысының есептік сызбасын құрайды. Олардың қаттылығы әсер етеді:

- жебенің ауытқуы,
- ішкі күш-жігерді бөлу,
- динамикалық сипаттамалары,
- жұқа қабырғалы элементтердің тұрақтылығы [3].

Қосылыстардың жеткіліксіз қаттылығы немесе деградациясы кернеудің қайта бөлінуіне және құрылымның тез тозуына әкелуі мүмкін.

Дәнекерленген жебе қосылыстарын жобалау және талдау кезінде мыналар ескеріледі:

- эквивалентті кернеулер (мысалы, Мизес бойынша),
- кернеу концентрациясының коэффициенттері,
- тігістердің шаршау беріктігі санаттары,
- қалдық дәнекерлеу кернеулерінің әсері,
- тігіс қимасы бойынша және негізгі металл бойынша беріктік [4].

Мұнара кранының жебесіндегі дәнекерленген қосылыстар тек технологиялық элемент емес, құрылымның беріктігі, қаттылығы мен беріктігінің негізгі факторларының бірі болып табылады. Бум сенімділігі көбінесе дәнекерлеу қондырғыларының дизайн сапасымен, есептеулердің дәлдігімен және дәнекерлеу технологиясының сақталуымен анықталады. Сондықтан қосылыстардың кернеу күйі мен шаршау беріктігін талдау крандардың металл конструкцияларының инженерлік негіздемесінің міндетті бөлігі болып табылады.

Дәнекерленген түйіндердің тән ерекшелігі кернеу концентрациясының әсерінің болуы:

Мұнара кранының жебесіндегі дәнекерленген қосылыстар тек технологиялық элемент емес, құрылымның беріктігі, қаттылығы мен беріктігінің негізгі факторларының бірі болып табылады. Бум сенімділігі көбінесе дәнекерлеу қондырғыларының дизайн сапасымен, есептеулердің дәлдігімен және дәнекерлеу технологиясының сақталуымен анықталады. Сондықтан қосылыстардың кернеу күйі мен шаршау беріктігін талдау крандардың металл конструкцияларының инженерлік негіздемесінің міндетті бөлігі болып табылады.

Дәнекерленген түйіндердің тән ерекшелігі кернеу концентрациясының әсерінің болуы:

$$k_t = \frac{\sigma_{max}}{\sigma_{nom}}$$

мұндағы:  $\sigma_{max}$  - тігіс аймағындағы жергілікті кернеу;

$\sigma_{nom}$  – штанганың номиналды кернеуі.

Мұнара крандарының жебелерінің кернеу күйін талдау эквивалентті кернеулердің максималды мәндері түйіндік қосылыстарда локализацияланатынын көрсетеді, бұл күш ағындарының концентрациясына және қаттылықтың жергілікті өзгергіштігіне байланысты. Демек, жебенің беріктігі тек өзек элементтерінің сипаттамаларымен ғана емес, сонымен қатар дәнекерленген түйіндердің механикалық мінез-құлқымен де анықталады. Бұл жағдай конструкцияның есептік моделі аясында дәнекерленген қосылыстарды арнайы қарастыруды қажет етеді.

Жебенің кернеулі-деформацияланған күйін қалыптастырудағы дәнекерленген қосылыстардың маңызды рөлін ескере отырып, одан әрі зерттеу түйіндердегі кернеулерді сандық бағалауға және аналитикалық тәуелділіктерді сандық модельдеу нәтижелерімен үйлестіруді қамтамасыз ететін түзету коэффициенттерін жасауға бағытталған [3].

Белдік пен Қиғаш түйін жебенің ферма құрылымының маңызды элементі болып табылады, өйткені ол арқылы бүкіл жүйенің жаһандық жұмысын құрайтын негізгі бойлық күштер беріледі. Сәйкестік коэффициенті:

$$k_{joint} = \frac{\delta_{real}}{\delta_{ideal}}$$

Ілгектегі жүктеме:

$$Q = 1100 \text{ кг}$$

Күш:

$$F = 1100 \cdot 9.81 = 10791 \text{ Н}$$

Типтік ферма сұлбасы үшін:

$$N_d \approx 0,6F$$

$$N_d = 0,6 \cdot 10791 = 6475 \text{ Н}$$

Тігістің есептік ауданы:

$$A_{sv} = a \cdot l$$

Тігіс аяғы  $a = 6 \text{ мм} = 0,006 \text{ м}$ . ұзындығы  $l = 120 \text{ мм} = 0,12 \text{ м}$

$$A_{sv} = 0,006 \cdot 0,12 = 7,2 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2$$

Тангенс кернеуі:

$$\tau = \frac{N_d}{A_{sv}} = \frac{6475}{7,2 \cdot 10^{-4}} = 9 \text{ МПа}$$

Эмпирикалық коэффициентті енгізейік,  $k_{emp} = 1,45$ :

$$\tau_{real} = 1,45 \cdot 9 = 13,05 \text{ МПа}$$

Қосылым қаттылығы:

$$k_{sv} = \frac{GA_{sv}}{t_{eff}}$$

мұндағы:

$$G=8 \cdot 10^{10} \text{ Па}$$

$$t_{\text{eff}}=8 \text{ мм}=0,008 \text{ м}$$

$$k_{sv} = 7,2 \cdot 10^9 \text{ Н/м.}$$

Дәнекерленген қосылыстың қаттылық коэффициентінің алынған мәні түйіннің салыстырмалы деформацияларға төзімділігін сипаттайды және оның жаһандық жебе қаттылығының қалыптасуына қосқан үлесін көрсетеді. Бұл параметрдің физикалық мәні дәнекерлеу арқылы берілетін күштер мен қосылу аймағындағы тиісті қозғалыстар арасында байланыс орнату болып табылады.

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

1. Копылов Н.В. Разработка дополнительной стрелы для башенного крана с целью увеличения производительности. В сборнике: Дни студенческой науки. Сборник докладов научно-технической конференции по итогам научно-исследовательских работ студентов института инженерно-экологического строительства и механизации НИУ МГСУ. Москва, 2024. С. 302-306.
2. Вильман Ю.А. Модернизировать башенные краны в краны-манипуляторы - задача нашего времени. Механизация строительства. 2015. № 10 (856). С. 4-8.
3. Кузнецов Ф.А., Сладкова Л.А. Способ обеспечения устойчивости башенных кранов на основе исключения резонанса частот крана и ветровых порывов В сборнике: Наземные транспортно-технологические комплексы и средства. Материалы международной научной-технической конференции. 2019. С. 115-119.