

1. Национальный доклад о состоянии окружающей среды и об использовании природных ресурсов Республики Казахстан за 2022 год. URL: <https://ecogofond.kz/orhusskaja-konvencija/dostup-k-jekologicheskoy-informacii/jekologijaly-zhaidaj/r-orsha-an-ortany-zhaj-k-ji-turaly-ltty-bajandamalar/>
2. Ма Х., Балтазар Ф., Таит Н., Риера-Палау Х., Харрисон А. Новое сравнение между выбросами парниковых газов в течение жизненного цикла аккумуляторные электромобили и автомобили внутреннего сгорания // Энергетическая политика, 2012; 44. С. 160–173.
3. Айнура Жакупова. Электромобили: в мире и в Казахстане, а также их роль в снижении выбросов парниковых газов. 2023.-С4-8. URL: <https://aifc.kz/ru/news/evs-in-the-world-and-in-kazakhstan-and-their-role-in-reducing-greenhouse-gas-emissions>
4. Kelly Shin. Lifecycle emissions of electric cars vs. gasoline. 2023. URL: <https://blog.greenenergyconsumers.org/blog/lifecycle-emissions-of-electric-cars-vs.-gasoline>
5. Andrew Moseman. Are electric vehicles definitely better for the climate than gas-powered cars? 2022. URL: <https://climate.mit.edu/ask-mit/are-electric-vehicles-definitely-better-climate-gas-powered-cars>
6. Marta Moses. Benefits of electric cars on the environment. 2020. URL: <https://www.edfenergy.com/energywise/electric-cars-and-environment#:~:text=Research%20by%20the%20European%20Energy,low%20carbon%20electricity%20is%20used>
7. Electric Vehicle Myths. 2023. URL: <https://www.epa.gov/greenvehicles/electric-vehicle-myths>
8. Felix Richter. Electric Cars Found to Cut Emissions Drastically. 2021. URL: <https://www.statista.com/chart/25412/life-cycle-emissions-savings-of-electric-cars/>

ӘӨЖ 621.43

АУА-РАЙЫНЫҢ КЛИМАТТЫҚ ЖАҒДАЙЛАРЫНЫҢ РЕЛЬСТЕРГЕ ӘСЕРІН ЗЕРТТЕУ

Турғанбекова Б.Т., Мутап Т.Т.

turganbekova_balnur@mail.ru, tattigul_0702@mail.ru

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

Аңдатпа. Зерттеу әртүрлі ауа-райы мен климаттық факторлардың теміржол рельстерінің жағдайы мен қауіпсіздігіне әсерін талдауға бағытталған. Жұмыста температура, ылғалдылық, атмосфералық қысым және жауын-шашын сияқты параметрлердің рельс материалының құрылымы мен қасиеттеріне әсер ету ерекшеліктері қарастырылады. Температураның ауытқуының рельстердегі жылу кернеуіне әсері, сондай-ақ рельс материалымен ылғалдылықтың өзара әрекеттесуі бағаланады, бұл коррозияға және қызмет ету мерзімінің төмендеуіне әкелуі мүмкін.

Алынған нәтижелер әртүрлі климаттық жағдайларды ескере отырып, теміржолдарға техникалық қызмет көрсету және жобалау процестерін оңтайландыруға пайдалы ақпарат береді. Бұл зерттеу әртүрлі ауа-райы жағдайында инфрақұрылымның тиімділігі мен қауіпсіздігін арттыруға ұмтылатын теміржол кәсіпорындары мен ұйымдары үшін практикалық маңызы бар.

Түйін сөздер: теміржол рельстері, ауа-райы климаттық жағдайлар, коррозия, қызмет ету мерзімі, техникалық қызмет көрсету.

Қазіргі әлемде көлік экономикалық даму мен әлеуметтік белсенділікті қамтамасыз етуде шешуші рөл атқарады. Теміржол көлігі тасымалдау жүйесінің маңызды құрамдас бөлігі ретінде әртүрлі факторларға, соның ішінде ауа райы мен климаттық жағдайлардың

құбылмалылығына ұшырайды. Бұл зерттеуде біз көлік инфрақұрылымының тиімді жұмыс істеуі үшін олардың маңыздылығын мойындай отырып, осы жағдайлардың теміржол рельстерінің жағдайы мен қауіпсіздігіне әсеріне назар аударамыз.

Температура, ылғалдылық, атмосфералық қысым және жауын-шашын сияқты параметрлерге және олардың рельс материалының құрылымы мен қасиеттеріне әсері ерекше назар аударылады. Мысалы, температураның ауытқуы рельстердегі термиялық кернеуді тудыруы мүмкін, бұл өз кезегінде олардың беріктігі мен қауіпсіздігіне әсер етеді. Ылғалдылық, өз кезегінде, коррозияның көзіне айналуы мүмкін, бұл рельстердің қызмет ету мерзімінің қысқаруына әкеледі.

Зерттеудің мақсаты – темір жолды күтіп ұстау мен жобалауды оңтайландыру үшін қажетті ақпаратты қамтамасыз ету үшін осы әсерлерді жүйелі түрде талдау. Бұл зерттеудің нәтижелері әртүрлі ауа-райы жағдайында өз инфрақұрылымының тиімділігі мен қауіпсіздігін арттыруға ұмтылатын темір жолдар мен ұйымдар үшін маңызды ресурс бола алады. Зерттеу тек академиялық қызығушылықты ғана емес, сонымен қатар тұрақты және қауіпсіз теміржол көлігі жүйесін дамытуға практикалық әсер етеді.

Темір жол саласы өзінің маңыздылығына және үздіксіз жұмыс істеу қажеттілігіне қарамастан, ауа-райы жағдайларының айтарлықтай әсеріне ұшырайды. Қыста жолдарды қардан белсенді түрде тазарту қажет, ал жазда күрделі жөндеу жұмыстары жүргізіледі. Теміржол рельстерінің жай-күйіне үнемі назар аударылады, олар тез арада жоюды қажет ететін ең кішкентай ақауларды анықтау үшін үнемі бақылауда болады.

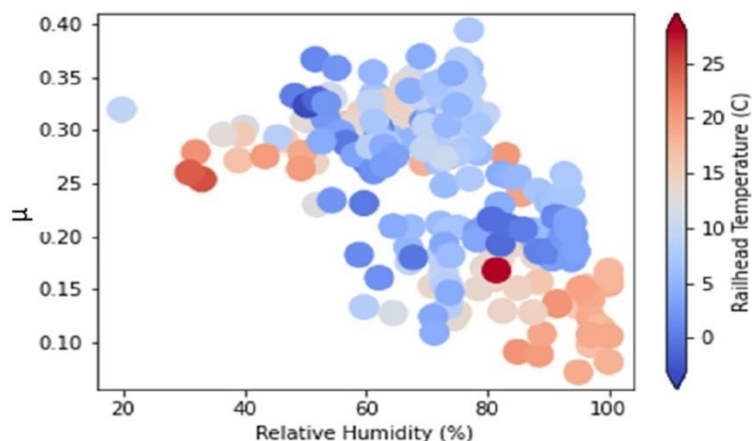
Темір жол инфрақұрылымы әсіресе жоғары температура жағдайында 30°C-тан жоғары температурада қозғалыстағы пойыздардан түсетін жүкпен бірге рельстердің деформациялану қаупі бар. Қарқынды күн радиациясы рельс ішіндегі температураның айтарлықтай көтерілуіне, оның кеңеюіне әкелуі мүмкін. Бұл процесс пойыздардың жолдардың бұрмалануына және рельстен шығып кетуіне, сондай-ақ бағыттама бұрмаларының ықтимал бұзылуына әкелуі мүмкін.

Электрлік компоненттер де жоғары температураға ұшырайды. Пойыздарды қуатпен қамтамасыз ететін әуе желілері термиялық кеңеюге ұшырайды, бұл кернеу мен пантографпен жанасу проблемаларын тудыруы мүмкін. Салқындату жүйелері мен электроникаға сұраныстың артуы электр желісіне қосымша күш түсіреді, бұл қызып кетуге және электр қуатының үзілуіне әкеледі.

Осы күйзеліс жағдайында техникалық қызмет көрсету топтары алдын алу шараларын, соның ішінде тәуекелдерді азайту үшін рельсті алдын ала өңдеу мен жөндеу жұмыстарын жүргізуде. Теміржол саласындағы әрбір адам рельстік жүйелердің бірқалыпты және қауіпсіз жұмысын қамтамасыз ету үшін тиісті техникалық қызмет көрсету және қауіпсіздік стандарттарымен таныс болуы маңызды.

Алайда, техникалық қызмет көрсетудің айтарлықтай күш-жігеріне қарамастан, теміржол инфрақұрылымы ауа-райының ауытқуларынан туындаған табиғи апаттарға, халық шаруашылығының басқа салаларына ұқсас, осал болып қала береді. Күшті дауылдар, су тасқыны, көшкіндер, сел ағындары және қардың құлауы автомобиль жолдарымен болған жағдайға ұқсас теміржол жолдарын бұзуы мүмкін. Электрлік теміржолдардың байланыс сымдарында жиналған көктайғақ оларды үзуге қабілетті, сонымен қатар электр желілерінің сымдарында немесе кәдімгі байланыс желілерінде болады.

Пойыздардың жүру жылдамдығын сағатына 200-240 км - ге дейін арттыру қосымша қауіп төндіретінін атап өткен жөн-пойызды желдің әсерінен айналдыру мүмкіндігі. Бұл аспект жаңасын ұсынады теміржол қауіпсіздігіне қиындық туғызады және инфрақұрылымды дамыту мен жетілдіру кезінде ауа-райының ауытқуларын жүйелі түрде есепке алу қажеттілігін көрсетеді.



Сурет 1. Рельстің жоғарғы бөлігінің температурасын көрсететін түсті картаны қолдана отырып, μ (үйкеліс коэффициенті) салыстырмалы ылғалдылыққа тәуелділік графигі

Әр жерден жиналған рельстің жоғарғы температурасы, салыстырмалы ылғалдылық (RH) және рельстің жоғарғы бөлігіндегі үйкеліс коэффициенті (μ) олардың өзара байланысын түсінуге көмектесу үшін әр өлшем үшін (күн ішінде) біріктірілді. М деректері у осінде тәуелді айнымалы ретінде ұсынылды, ал RH x осінде ұсынылды, ал рельстің жоғарғы температурасы түс картасында Тәуелсіз айнымалылар ретінде ұсынылды, бұл рельстің RH және жоғарғы температурасының μ -ге әсерін визуализациялауға мүмкіндік береді.

Деректерді жинау кейбір учаскелердегі әртүрлі өлшеу нүктелеріндегі қоршаған орта параметрлеріндегі айырмашылықтарды ескере отырып жүргізілді, бұл өлшенген μ мәндерінде айтарлықтай өзгерістерге әкелді. Бұл 1-суретте көрсетілген.

Аталған мәселені бірнеше шешу жолдарын ұсынамын. Қыс мезгілінде жолдарды шашыратқанда қолданылатын агрессивті тұздардың әсерін болдырмайтын рельстердің бетін зерттеу жұмыстарын жүргізіп, коррозияға қарсы тиімді жабындарды енгізу қажет. Мұздың пайда болуын болдырмау, сондай-ақ коррозия қауіпін азайту үшін рельстерді электр жылыту жүйелерін де енгізу керек. Арнайы сіңдірулер мен майлау материалдарын қамтитын коррозияға қарсы агенттер кешенін пайдалану тоттануды болдырмайтын рельстердің бетінде қорғаныс қабатын жасауға көмектеседі. Сондай-ақ ұзақ мерзімді қорғанысты қамтамасыз ету үшін мұз түзілуін және коррозияны азайтатын тиімді мұзға қарсы агенттерді енгізу маңызды. Қашықтан бақылау және диагностикалық технологияларды пайдалана отырып, рельстердегі коррозияны ерте анықтау үшін мониторинг жүйелерін дамыту да қажет. Дегенмен, қоршаған ортаға тигізетін әсерін барынша азайту үшін экологиялық таза коррозияға және мұзға қарсы агенттерді зерттеп, енгізу керек. Коррозияға қарсы жабындарды жағу және мұздан тазарту құралдарын қолдану әдістерін қоса алғанда, коррозия мен мұздың алдын алу жүйелерін дұрыс пайдалану және техникалық қызмет көрсету бойынша персоналға оқытуды қамтамасыз ету де маңызды қадам болып табылады. Теміржол рельстерінде коррозия мен мұздануды болдырмау үшін заманауи технологияларды қолдануды міндеттейтін стандарттар мен ережелерді әзірлеуге белсенді қатысу әртүрлі климаттық жағдайларда неғұрлым тұрақты және қауіпсіз инфрақұрылымды құруға ықпал ететін шаралар кешенін толықтырады.

Қорытынды

Ауа-райы мен климаттық жағдайлардың рельстердің жағдайына әсерін зерттеу үйкеліс коэффициентінің (μ) рельстің жоғарғы бөлігінің салыстырмалы ылғалдылығына және температурасына тәуелділігі туралы қорытынды жасауға мүмкіндік береді. Ұсынылған деректер мен олардың графиктердегі визуализациясы ылғалдылық пен ауа температурасының өзгеруі рельстің үстіңгі жағындағы үйкеліс коэффициентіне қалай әсер ететінін анық көрсетеді. Бұл теміржол қауіпсіздігін түсіну үшін маңызды.

Әртүрлі аймақтардағы үйкеліс коэффициенті мәндерінің анықталған елеулі ауытқулары жергілікті ауа райы жағдайларының рельстердің жағдайына әсерін көрсетеді, бұл ықтимал проблемалардың алдын алу үшін жүйелі тәсіл қажет екенін көрсетеді.

Нақты уақыт режимінде теміржол жағдайын бақылау жүйелерін енгізу және қолайсыз ауа-райы жағдайында алдын алу шаралары теміржол көлігінің қауіпсіздігі мен тиімділігін қамтамасыз ету үшін маңызды қадамдарға айналуға.

Тоттану мен мұзданудың алдын алу үшін заманауи технологиялар мен құралдарды қолдануды талап ететін стандарттар мен ережелерді әзірлеуге және сақтауға белсенді қатысу тұрақты және қауіпсіз теміржол инфрақұрылымын құруда шешуші рөл атқарады.

Осылайша, ауа-райы жағдайлары мен теміржол жағдайлары арасындағы байланысты білу әртүрлі климаттық жағдайларда теміржол қозғалысын тиімді басқарудың және қауіпсіздігінің негізгі элементі болып табылады.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Копанев И.Д. Климатические аспекты изучения снежного покрова. – Л.: Гидрометеоиздат, 1982. – С. 239.
2. Кобышева Н.В., Наровлянский Г.Я. Климатологическая обработка метеорологической информации Гидрометеоиздат, 1990. - 84 с.
3. Мельник Д.М. Предусмотрение снежных заносов на железнодорожном транспорте. М.: Транспорт, 1966 – С 242.
4. Методические указания по организации и выполнению работ для измерения температуры рельсов и рельсовых цепей бесстыкового пути на железных дорогах. М.: Транспорт, 1980.
5. Скосарь Е.О., Шилов В.А. Исследование температурных условий прокатки длинномерных рельсов на универсальном рельсобалочном стане // Сайт компании ООО «Инжиниринговая компания АРТЕХ». <http://www.artech-eng.ru>.
6. Fan, J.; Wang, X.; Wu, L.; Zhou, H.; Zhang, F.; Yu, X.; Lu, X.; Xiang, Y. Comparison of Support Vector Machine and Extreme Gradient Boosting for predicting daily global solar radiation using temperature and precipitation in humid subtropical climates: A case study in China. Energy Conver. Manag. 2018, 164, 102–111

УДК 621.31

АНАЛИЗ ТРЕБОВАНИЙ К РАЗМЕЩЕНИЮ ЗАРЯДНЫХ СТАНЦИЙ

Едіс Асылбек Асхатұлы

edis.a@mail.ru

Магистрант 1 курса ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан

Сарбасов Дастан Джурмаханбетович

к.т.н., доцент ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан

В последние годы электромобили стали популярны во многих странах мира, благодаря развитию технологий, снижению стоимости батарей, увеличению автономии и поддержке со стороны правительств и общественности. По данным Международного энергетического агентства (МЭА), в 2023 году в мире было зарегистрировано около 14 млн электромобилей, что составляет 4,6% от общего парка легковых автомобилей. К 2030 году МЭА прогнозирует, что число электромобилей в мире достигнет 145 млн, а к 2050 году – 1,5 млрд. [1]

Однако для успешного развития электромобильности необходимо не только увеличивать количество электромобилей, но и обеспечивать их надежной и доступной инфраструктурой зарядки. Инфраструктура зарядки – это совокупность объектов, оборудования и услуг, которые позволяют подзаряжать электромобили от электрической