

ТЕМІРЖОЛ АВТОМАТИКАСЫ ЖӘНЕ ТЕЛЕМЕХАНИКА ЖҮЙЕЛЕРІН ЖОБАЛАУДЫҢ ПАЙДАЛАНУ НЕГІЗДЕРІ

Андаш Жасұлан Халжанұлы

студент, Бәйішев атындағы университет, ҚР, Ақтөбе

Баймағамбетов Бауыржан Тилеккабылович

студент, Бәйішев атындағы университет, ҚР, Ақтөбе

Шопанова Гүлжан Ережепқызы

научный руководитель, ғылыми жетекшісі, тәрбие ісі жөніндегі ассистент, Бәйішев атындағы университет, ҚР, Ақтөбе

Теміржол көлігі – әлемдегі ең маңызды көлік жүйелерінің бірі. Оның дамуы мен жұмыс істей бастауы теміржол автоматикасы мен телемеханикасын енгізуді қажет етеді. Автоматика мен телемеханика теміржол көлігінің қауіпсіздігін, тиімділігін және жылдамдығын арттыру мақсатында түрлі жүйелер мен құрылғыларды жобалау және енгізу үшін пайдаланылады. Бұл жүйелер теміржол көлігінің жұмысын бақылауға, бағыттауға және басқаруға мүмкіндік береді [1].

Қазақстанда теміржол автоматикасы және телемеханика саласындағы жаңа жобалар мен құрылғылар белсенді түрде енгізілуде. Міне, олардың кейбіреулері:

1. Астанада Солтүстік аймақ бойынша пойыздардың қозғалысын басқару орталығы ашылды. Осы жоба шеңберінде желілік-аппараттық залдарда байланыс жабдықтары жаңғыртылды, жылжымалы құрамды бақылау мен техникалық құжаттаманы жүргізудің автоматтандырылған жүйелері енгізілді. Пойыз жағдайын орталықтандырылған бақылау инновациялық технологиялардың арқасында автоматты режимде жүзеге асырылады.
2. Көрсеткілер мен сигналдарды орталықтандыруға арналған KZ-МППЦ-МА микропроцессорлық жүйесінің математикалық моделі әзірленді. Німа қауіпсіз PLC базасында зертханалық басқару шкафын орнату бойынша іске қосу-реттеу жұмыстары аяқталды. Жүйенің бағдарламалық кодының техникалық құжаттамасы жасалды.
3. "Қандыағаш-Никельтау темір жол учаскесінде поездар қозғалысын аралық реттеу жүйесі" жобасы шеңберінде автоматика мен телемеханиканың микропроцессорлық жүйесінің құрылысы жүргізілуде. Жүйе пойыздардың қозғалысын автоматтандыруға және бақылауға арналған компоненттерді қамтиды.
4. "Орталық СОБ" компаниясы дабыл, орталықтандыру және бұғаттау (СОБ) құрылғыларын, сондай-ақ автоматика және телемеханика жүйелерін жобалаумен айналысады. Компанияны құрудың мақсаты Қазақстанда СОБ құрылғыларының заманауи жүйелерін инжиниринг пен әзірлеуді қамтамасыз ететін орталықты ұйымдастыру болып табылады.
5. "Орталық СОБ" компаниясы дабыл, орталықтандыру және бұғаттау (СОБ) құрылғыларын, сондай-ақ автоматика және телемеханика жүйелерін жобалаумен айналысады. Компанияны құрудың мақсаты Қазақстанда СОБ құрылғыларының заманауи жүйелерін инжиниринг пен әзірлеуді қамтамасыз ететін орталықты ұйымдастыру болып табылады.

6. "Нұрлы Жол" мемлекеттік бағдарламасы аясында қолданыстағы электрмен жабдықтау құрылғыларын, байланыс жүйелерін, теміржол автоматикасы мен телемеханиканы жаңғырту көзделген. Нысандардың физикалық және моральдық тозуының жоғары деңгейін ескере отырып, инфрақұрылымды жаңартудың шұғыл қажеттілігі бар.

7. Қазақстанда ЭССО-М осьтерін санау әдісімен жол учаскелерін бақылау жүйесі енгізілді. Бұл жүйе жолдың жай-күйін бақылауды қамтамасыз етеді және пойыз қозғалысының қауіпсіздігін арттырады.

8. Кәсіпорында "Мини Ком DX-500" цифрлық телекоммуникациялық жүйелері негізінде құрылған жедел-технологиялық байланыстың цифрлық жүйесі енгізілді. Жүйені құрудың модульдік принципі сыйымдылықты құрудың қарапайымдылығы мен үнемділігін қамтамасыз етеді.

Жоғарыда аталған екі сала, яғни автоматика және телемеханика, теміржол тасымалының барлық деңгейінде – локомотивтерді басқарудан бастап, жолдарды бақылау және сигнализация жүйелеріне дейін кеңінен қолданылады.

1. Теміржол автоматикасы және телемеханикасының мәні

Теміржол автоматикасы дегеніміз теміржол жүйелерінің жұмысын автоматты түрде басқаруға мүмкіндік беретін құрылғылар мен жүйелердің жиынтығы. Олар жылжымалы құрамды басқару, жүру бағытын өзгерту, дабыл жүйелерін құру және қауіпсіздікті бақылау қызметтерін атқарады. Қазіргі уақытта бұл жүйелер электронды және компьютерлік технологиялармен жабдықталған, бұл теміржол көлігінің тиімділігін және қауіпсіздігін арттырады.

Телемеханика болса, қашықтан басқару және бақылау жүйелері мен техникалық құрылғыларының жиынтығы болып табылады. Ол негізінен сигнализация және байланыс жүйелерін пайдалана отырып, теміржолдың әртүрлі бөлімдері мен құрылғыларын басқаруға мүмкіндік береді. Телемеханикалық жүйелер арқылы станциялар, бағдаршамдар, сигналдар мен жолдың жағдайын қашықтан бақылауға болады.

2. Автоматика мен телемеханика жүйелерінің негізгі құрамдас бөліктері

Теміржол автоматикасы мен телемеханикасының тиімді жұмыс істеуі үшін жүйелердің бірнеше негізгі компоненттері қажет. Бұл жүйелердің жұмысын қамтамасыз ету үшін қолданылатын техникалық құралдар мен құрылғылар мыналар:

- Сигнализация жүйелері – теміржолдағы қозғалысты бақылауға және басқаруға арналған құрылғылар. Олар бағдаршамдар, жарық дабылдары және басқа да құрылғылар арқылы пойыздың қауіпсіз қозғалысын қамтамасыз етеді.

- Жолды басқару жүйелері – теміржолда пойыздың қозғалыс бағытын автоматты түрде басқаруға арналған құрылғылар. Олар бағыттаушы механизмдер мен қозғалыс бағытын өзгерту жүйелерін қамтиды [2].

- Қашықтан басқару жүйелері – телемеханика жүйелері арқылы жұмыс істейтін қашықтан басқарылатын құрылғылар. Бұл құрылғылар жолдың жағдайын бақылауға, сигналдарды реттеуге, пойыздардың қозғалыс жылдамдығын бақылауға мүмкіндік береді.

- Өлшеу және бақылау жүйелері – әртүрлі датчиктер мен өлшеу құралдары арқылы пойыздардың жылдамдығын, бағыттаушылардың күйін, жолдың техникалық жағдайын бақылайды.

3. Теміржол автоматикасы мен телемеханикасын жобалау негіздері

Теміржол автоматикасы және телемеханика жүйелерін жобалау кезінде бірнеше негізгі принциптер мен ережелерді сақтау қажет. Бұл жүйелердің тиімді жұмыс істеуі үшін келесі факторлар ескеріледі:

1. Қауіпсіздік: Жүйелердің бірінші міндеті – қауіпсіздікті қамтамасыз ету. Автоматика мен телемеханика құралдары авариялық жағдайларды болдырмауға және қауіпсіздік деңгейін жоғарылатуға бағытталған.
2. Сенімділік: Жүйелердің үздіксіз жұмыс істеуі үшін сенімділік маңызды болып табылады. Әрбір құрылғының жұмыс істемей қалу мүмкіндігін азайту үшін қосымша резервтік жүйелер мен бұзылуға қарсы қорғаныс шаралары қарастырылады.
3. Интеграция: Теміржол автоматикасы мен телемеханикасы бір-бірімен тығыз байланысты жүйелер болып табылады. Сондықтан оларды жобалау кезінде интеграция деңгейіне назар аудару керек.
4. Экономикалық тиімділік: Жүйелерді жобалау кезінде экономикалық аспектілер де маңызды рөл атқарады. Құрылғылардың бағасы мен оларды пайдалану шығындарын барынша азайту қажет.
5. Инновациялық технологиялар: Қазіргі таңда автоматиканы және телемеханиканы жобалауда заманауи цифрлық технологиялар, жасанды интеллект және «ақылды» жүйелер кеңінен қолданылуда. Бұл жаңа жүйелер көлік тасымалдарын тиімдірек әрі қауіпсіз етеді [3].

Теміржол автоматикасы мен телемеханика жүйелері әлемнің түрлі елдерінде сәтті қолданылуда. Мысалы, Германия мен Жапония сияқты елдерде автоматты басқару жүйелері өте дамыған, бұл жүйелердің тиімділігі мен қауіпсіздігі жоғары деңгейде.

Қазақстанда да осы жүйелердің дамуы маңызды бағыт ретінде қарастырылып, жаңа жобалар мен құрылғыларды енгізу кезеңдері басталды. Әсіресе, ірі қалалар арасындағы жоғары жылдамдықтағы теміржол желілері үшін автоматика мен телемеханиканың маңызы зор [4].

Теміржол автоматикасы және телемеханика жүйелері теміржол көлігін басқаруда маңызды рөл атқарады. Оларды жобалау кезінде қауіпсіздік, сенімділік, тиімділік және экономикалық аспектілерді ескеру қажет. Болашақта бұл жүйелердің жаңа технологиялармен толықтырылған түрлері теміржол саласын жаңа деңгейге көтеруге мүмкіндік береді.

Әдебиеттер тізімі:

1. Айтмағамбетов Б. Т., Жанұзақов, С. Т. Теміржол көлігі және оның автоматизациясы. - Алматы: Қазақ университеті, 2012. – 218с.
2. Баринев Ю. П., Автоматизация и телемеханика на железных дорогах: учебник для вузов. - М: Издательство транспортного университета. 2015.
3. Рахматуллаев А. М., Құдайбергенов, Н. Қ. Теміржол автоматикасы және телемеханикасы: Теориясы мен тәжірибесі. - Астана: Техникалық университет баспасы, 2013. – 287 с.
4. Розов Г. Н., Шустиков, А. В. Железнодорожные системы автоматизации и управления движением. - М.: Транспорт, 2007. - 380 с.