

3. Kim, K., Ihm, K. & Kim B. Surface Property of Indium Tin Oxide (ITO) After Various Methods of Cleaning // Acta Physica Polonica A. – 2014. –Vol. 127, Is. 4. – P. 1176-1179.

4. Yuan X., Song C., Wang H., Zhang J. EIS Equivalent Circuits In Electrochemical Impedance Spectroscopy in PEM Fuel Cells. – 2010. – California: Springer.

Байгожина П.У., Академик Е.А.Бөкетов атындағы Қарағанды университеті, физика-техникалық факультеті, МГТиТ-51 тобы, магистрант.

(Ғылыми жетекші – п.ғ.д., профессор Тажигулова Г.О.)

ЖҮК ТАСЫМАЛДАУДЫ ҰЙЫМДАСТЫРУДАҒЫ АВТОМАТТАНДЫРЫЛҒАН БАСҚАРУ ЖҮЙЕСІН ҚОЛДАНУ ШАРТТАРЫ

Еліміздің экономикасында, жалпы қазіргі заман талаптарына сай көліктің маңызы, оның қызмет көрсету сапасы, жылдамдығы ерекше мәнге ие. Теміржол көлігінің маңыздылығын, қажеттілігін өндіріс, ауылшаруашылық, жабдықтау және сауда кәсіпорындарының дамуы мен қалыптасу жұмыс істеуіне, яғни жолаушы және жүк тасымалына тікелей байланысынан байқауға болады. Теміржол жұмысының басқа да көлік түрлері сияқты өзіндік ерекшеліктері бар.

Цифрлық технологияларды жаппай енгізу, өнімділіктің өсуін қамтамасыз ету, олардың бәсекеге қабілеттілігін, соның ішінде халықаралық нарықтағы бәсекеге қабілеттілігін арттыру жолымен дәстүрлі базалық салаларды дамытуға серпін береді [1].

Тасымалдаудың ақпараттық технологиялары – көлік жүргізу және пайдалану тұрғысынан көлік құралдарының мониторингі болып табылады, оларда көлік құралдарының, жүктердің немесе драйверлердің, GPS-тің компьютерлік жүйелеріне және GPS технологияларына негізделген бақылауды түсінеді. Телекоммуникациялық арналар бойынша бұл ақпарат тасымалдауды ұйымдастырушылар мен логистикалық тізбектегі басқа қатысушыларға қол жетімді болады. Тасымалдаудың ақпараттық технологияларын пайдаланудың бұл бағыты тасымалдау қауіпсіздігін, логистикалық арнаның сапасын едәуір жақсартып алады, көлік операцияларының экономикалық тиімділігін көрсетеді [2].

Қазақстанның көлік саласының тиімділігі мен тартымдылығын арттыру міндетін шешудің негізгі құралы зияткерлік көлік жүйесін – көліктің барлық түрлерінің (жеке, қоғамдық, жүк) жұмысын мониторингілеу және басқару, жол жүрісін басқару, өңірдің, елдің аумағында көліктік қызмет көрсетуді ұйымдастыру туралы азаматтар мен кәсіпорындарды ақпараттандыру міндеттерін шешетін өзара байланысты автоматтандырылған жүйелер кешенін енгізу болуы тиіс [1].

Осыған сәйкес еліміздің маңызды көлік саласының бірі болып табылатын теміржол көлігінде автоматтандырылған басқару жүйесі ерекше орынға ие.

Автоматтандырылған басқару жүйесі ақпараттарды жинақтап, оны өңдеп, теміржол көлігінің жұмыс барысын жеңілдетуге, жеделдетуге, жұмыс барысындағы уақыт шығынын азайта отырып, экономикалық тұрғыдан да шығындарды төмендетуге өз септігін тигізуде. Теміржол көлігі тасымалдау барысында вагондардың, локомотив бригадаларының, вагондардың тиелуі мен түсірілуінің күйін және орналасуын уақытылы реттеу шараларын жүзеге асыру үшін, сонымен қатар еңбек жағдайын жақсарту үшін, өнімділікті жоғарылату үшін, техникалық жабдықтарды барынша пайдалану жөніндегі шұғыл жоспарларды құру үшін, поездардың кестесі мен құрастыруды жоспарлау үшін, эксплуатациялық жұмыстардың техникалық ережесін сақтау үшін электронды есептеу машиналары және ақпараттарды беретін құрылғыларды қажет етеді.

Автоматты басқару жүйесі – бұл адами-машиналы жүйе, бұл жүйеде автоматты және есептеу техникасының қолдануымен басқару міндетін атқарады, ақпараттарды жинап және ол ақпараттарды талдайды, өңдейді.

ЭЕМ қолдану көлемі үлкен шұғыл және статистикалық ақпараттарды жинап, оларды өңдеуді автоматтандырады және жылжымалы құрамның қай жерде екенін, күйін және жұмысын бақылауға мүмкіндік береді. Басқаруды және жоспарлауды, есепке алу және құжатайналымын жетілдіруге жағдай жасайды. Қолмен жасайтын жұмыстарды мүмкіндігінше азайтып, еңбек өнімділігін жоғарылатуға мүмкіндік береді.

Теміржол көлігінде АБЖ-ның қамтамасыз ету бөлігі техникалық жабдықтарды ақпаратты және бағдарламалы жағынан қамтамасыз етуден тұрады. Оның негізгі талаптары: құрылғылар

жиынтығы, ақпараттарды көрсету және сақтау, өңдеу, сұраныс жіберу процестерін жүзеге асыру үшін және белгілі уақытта осы көрсеткіштер бойынша сұраныстарды шешу үшін қажет.

Темір жол көлігіндегі АБЖ-нің басты мақсаттары:

- сала жұмысын басқарудың сапасын жетілдіру;
- өнеркәсіп жүйесінің барлық жоспарлау және оперативтік басқару түрлерін оңтайландыру;
- негізгі қорларды, материалдық және еңбек ресурстарын мүмкіндігінше тиімді қолдану;
- жоғарылаған тасымалдау көлемін игеру;
- негізгі жоспар мен нормативті құжаттарды автоматты әзірлеу;
- тасымалдау үдерісін оперативті басқару жүйесін жетілдіру;
- АБЖ жұмысын жол бойындағы кәсіпорындармен (сұрыптау бекеттерімен) байланыстыру;
- жолаушыларға қызмет көрсетуді жақсарту;
- техникалық жабдықтарды пайдалануды жақсартуға бағытталған автоматтық жүйе құру;
- көрсеткіштерді автоматты жүйеде өңдеу;
- теміржол саласының техникалық-экономикалық көрсеткіштерін жақсарту.

Жоғарыда аталып кеткен мақсаттардың жүзеге асырылуына бірқатар іс-шаралар жүзеге асырылуда. Желінің барлық темір жолдарында тасымалдауды жедел басқарудың автоматтандырылған жүйесі (ЖБАБЖ) жұмыс істейді. Ол тасымалдауды жедел басқару және реттеу бойынша жол бөлімшелерінің, бөлімшелері мен станцияларының басшылары мен жедел қызметкерлеріне тасымалдау процесі туралы ақпаратты автоматтандырылған түрде дайындауға және ұсынуға арналған. Станцияны басқарудың автоматтандырылған жүйесі (АБЖ СТ) – басқару аймағының технологиялық процесінде қарастырылған технологиялық операциялардың орындалуын кешенді автоматтандыруды қамтамасыз ететін нақты уақыт режиміндегі көп функционалды жүйе [3].

Жүйенің мақсаты:

- тасымалдау процесін жедел – диспетчерлік басқарудың төменгі деңгейін, ең алдымен- басқару ауданына кіретін станциялар шегінде жергілікті жұмысты іске асыру. СТ АБЖ жүйесі жергілікті жүкті тасуға және базалық станцияда тиелген вагондарды жинауға кететін уақытты қысқартуды қамтамасыз етуге арналған;

- тасымалдау процесін ұйымдастыруға және оны сұрыптау, учаскелік, жүк, порт маңы, шекара, мұнай құю және басқа станцияларда құжаттық ресімдеуге қатысатын қызметкерлер үшін АЖО-ның толық жиынтығын құра отырып, тасымалдау процесі объектілерімен операциялардың технологиялық тізбектерін кешенді автоматтандыру;

- деректердің толықтығы мен дұрыстығын қамтамасыз ете отырып, тасымалдау процесінің Бірыңғай моделінің бастапқы деректер базасын нақты уақытта жүргізу.

СТ АБЖ сипаты бойынша әртүрлі станциялардың жұмысын бір серверде біріктіреді, бұл әрбір вагонның кез келген станцияда станциялық немесе кірме жолға дейінгі детализациясы мен дислокациясын көруге мүмкіндік береді.

СТ АБЖ қысқа мерзімді перспективада енгізу нәтижелері:

- Бірыңғай ақпараттық кеңістік.
- Басқарушылық шешімдер сапасын ақпараттық-технологиялық қамтамасыз ету.
- Нақты уақыт режимінде өндірістік процестерді талдау.
- Вагонның тұрып қалуын төмендету.
- Вагон айналымын төмендету.
- Локомотив паркін пайдаланудың тиімділігін арттыру.

Тауар кеңсесі операторының автоматтандырылған жұмыс орны (ТК АЖО) поездарды таратуды/қалыптастыруды және станция шегінде және жанасатын кірме жолдарда вагондар топтарының маневрлік орын ауыстыруын ұйымдастырумен, технологиялық құжаттарды дайындаумен және қалыптастырумен байланысты технологиялық процесті автоматтандыруды қамтамасыз етуге арналған.

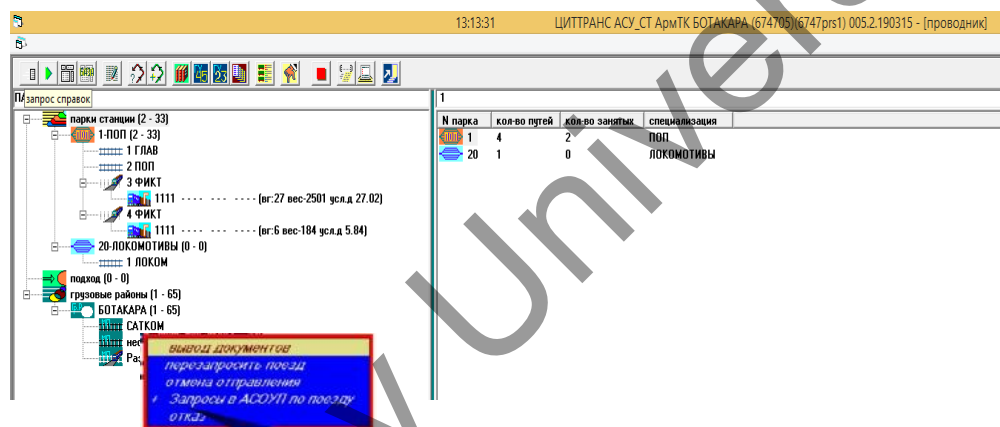
ТК АЖО келесі негізгі функцияларды орындайды:

- Поездардың станцияға келуі;
- Вагондарды техникалық, коммерциялық, анықтамалық және басқа да тексерудің түрлері;
- Құрамды тарқату/ тарату;
- Вагондарды тіркеу/ ағыту;
- Станциялық жолдарда поездарға біріктірілмеген вагондар топтарының құрамын бақылау;
- Жалпы пайдалану орындарының жүк фронттары бойынша вагондарды беру және алып кету;
- Кәсіпорындардың кірме жолдарына/жолдарынан вагондарды беру және алып кету;

- Клиенттің жолдарындағы, жалпы пайдалану орындарындағы, станциялық жолдардағы вагонды түсіру;
- Вагонды тиеу;
- Кірме жолдарда вагондардың орналасуын бақылау;
- Поездар индекстерін ауыстыру, беру;
- Пойыздарды қалыптастыру;
- Пойыздарды біріктіру, қосу, ажырату.
- Жүк пойыздарын қалдыру (бросание);
- Поездарды станциядан жөнелту;
- Көлік құралдары мен жүктерді беруге арналған құжаттарды бастапқы немесе келісілген беру поездық ведомості және поезға арналған құжаттар көлемінде қалыптастыру;
- Келген поезға натуралық парақты дайындау;
- Келген поезға телеграмма анықтама парағын жолдың АЕО атына қалыптастыру және беру;
- Пойызға технологиялық құжаттарды дайындау, оның ішінде: белгіленген анықтама парағы.

Жеке функциялар ретінде ТК АЖО сұрыптау парағын дайындау және пойыздарды қалыптастыру жоспарының сақталуын бақылау функциясы кіреді.

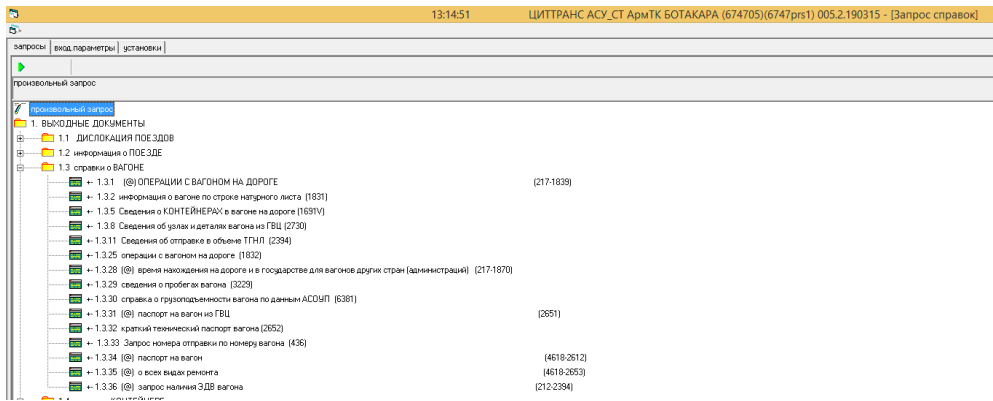
1-суретте станцияда объектілердің болуы туралы ақпарат таралым түрінде келтірілген: парктер/жолдар, жақындау, жүк аудандары/беру орны. Поезға (вагондар тобына) бір рет басу арқылы, ол туралы жалпы мәліметтерді көре аламыз.



1-сурет. ТК АЖО станциядағы және оған жақындаудағы объектілердің (вагондардың, поездардың, локомотивтердің) ағымдағы орналасқан жері мен жай-күйі

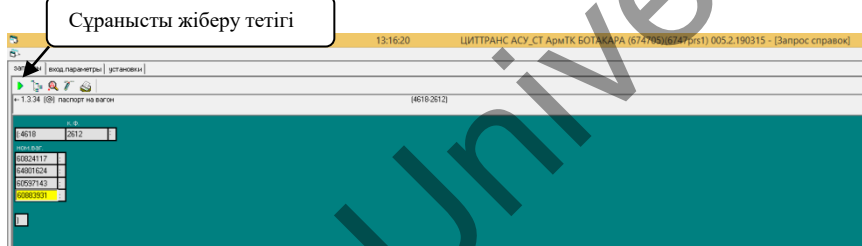
Жоғарыда аталып кеткен ТК АЖО-ның негізгі функциялары: поездардың қозғалысы, поезд бойынша мәлімет, вагондар мен контейнерлер, жөнелтілім мен локомотив бойынша анықтамалар, инвентарлы парк вагондарының картотекалық мәліметтер, станция жұмысы бойынша шығыс құжаттарының формалары, вагондардың бос тұруы бойынша мәліметтер алу.

ТК АЖО-нан 2-суретте келтірілгендей вагон бойынша келесі анықтамаларды алуға болады. Олар: жол барысында вагондармен жасалған іс-әрекеттер, анықтама қағазының жолы бойынша вагон жайлы ақпарат, жол барысындағы вагон ішіндегі контейнерлер туралы ақпарат, вагон жүрісі, вагонның түйіспе мен бөлшектері жайлы НЕО ақпарат, АБЖЖБ мәліметі бойынша вагонның жүккөтерімділігі туралы ақпарат, НЕО-нан вагондарға паспорт, барлық жөндей түрлері жайлы және т.б. ақпарат алуға мүмкіндік бар.



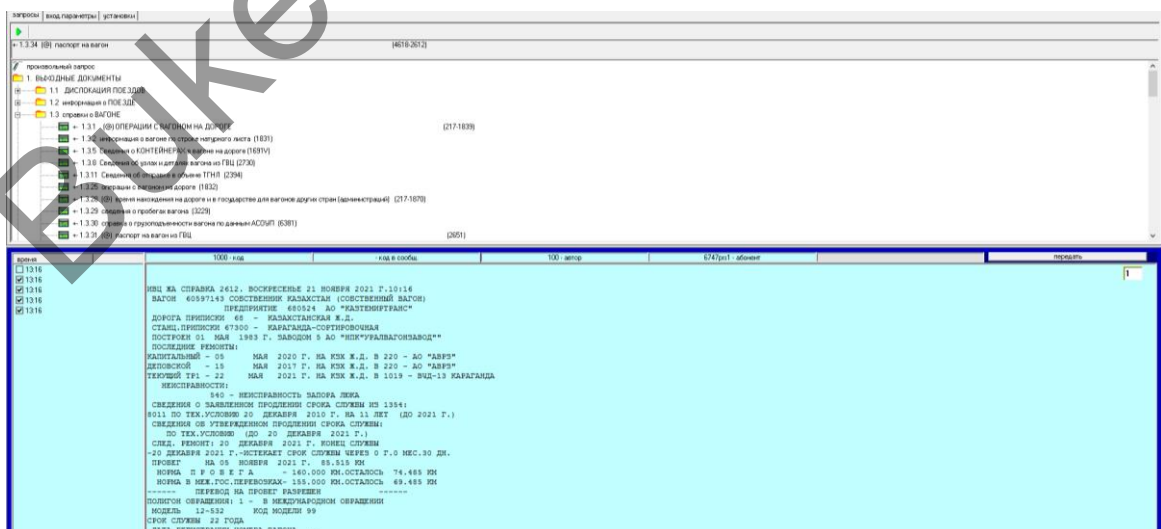
2-сурет. ТК АЖО-ның вагон бойынша анықтама функциясы

Вагонды құрастыру кезінде өндіруші зауытында әрбір вагонға техникалық паспорт жасалады. Паспорт вагон учаскесінде немесе вагон тіркеу депосында қызмет ету мерзімі ішінде шамақты есептен шығарғанға дейін сақталады. Техникалық паспортта вагонның жасалған және тіркелген орны мен уақыты, вагонның түрі немесе оның моделі, вагонның түрі, ыдыс, раманың ұзындығы және т.б. көрсетіледі. 3-суретте вагон паспортына 2612 анықтамасына сұраныс жіберу тәртібі келтірілген. Қажетті вагондарды нөмірін жеке жолға жазып шығып, сұранысты жасыл тетікке басу арқылы жөнелтеміз.



3-сурет. Вагон паспортына сұраныс жіберу тәртібі

4-сурет 60597143 нөмірлі вагонның паспортын, яғни вагонның жасалған және тіркелген орнын, вагонның түрі, тиесілі жол мен станциясы, соңғы жөндеу жұмыстарын (күрделі, деполық, ағымдағы) жүргізген мекеме мен уақыты, қатынас полигоны, жүріс жолы бойынша мәліметтер көрсетіледі.



4-сурет. Әрбір вагонға жеке берілетін вагон паспорты

Осылайша, теміржол көлігіндегі тасымалдауды ұйымдастырудағы автоматтандырылған басқару жүйесінің мақсаттары мен міндеттерін іске асыру еңбек жағдайын жақсартуға, техникалық жабдықтарды барынша пайдалану жөніндегі шұғыл жоспарларды құруға, өнімділікті жоғарылатуға, құжаттарды рәсімдеу, басқа мекенжайға өтінім беру, жоспарлау процестерінің уақытын қысқартуға, жалпы теміржол көлігі саласының жұмысына оң ықпалын тигізеді.

Сәйкесінше, «Цифрлық Қазақстан» бағдарламасы бойынша ел экономикасын дамыту үшін цифрлық технологияларды белсенді енгізудің маңыздылығы, цифрландыру кәсіпорындар мен жалпы елдің бәсекеге қабілеттілігін арттыру, сондай-ақ халықтың өмір сүру сапасын жақсарту үшін қажет.

Пайдаланған әдебиеттер тізімі:

1 «Ақпараттық Қазақстан-2020» мемлекеттік бағдарламасы. Қазақстан Республикасы Президентінің 2013 жылғы 8 қаңтардағы № 464 Жарлығы. - <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/U1300000464>

2 Көліктегі ақпараттық технологиялар. көлік және логистика саласындағы it технологиясы. - <https://leally.ru/kk/brauzery/informacionnye-tehnologii-na-transporte-it-tehnologii-v/>

3 Инновационные технологии. - https://cittransm.ru/?cpo_service=web-development

Бурков М.А., академик Е.А.Бөкетов атындағы Қарағанды университеті, физика-техникалық факультеті, тобы МТЭР-63, магистрант
(*Ғылыми жетекші- доктор PhD, қауым. профессор Танашиева Н.К.*)

МАГНУС ЭФФЕКТИСІ НЕГІЗІНДЕ ЖҰМЫС ІСТЕЙТІН ДЕФЛЕКТОРЫ БАР ҚАЛАҚШАНЫ ТӘЖІРИБЕЛІК ЗЕРТТЕУ

Қазіргі уақытта Қазақстан Республикасы энергетикалық сектордағы өз қажеттіліктерін қанағаттандыруға ұмтыла отырып, көптеген мәселелерге тап болуда. Қазбалы отын бағасының ауытқуы, ішкі энергетикалық инфрақұрылым мен табиғи газды жеткізудің шетелдік көздерінің қауіпсіздігіне қатысты жоғары қызығушылық, сондай-ақ қайта құрылымдаудан түсетін пайдаға қатысты белгісіздік-осының барлығы энергетикалық саясат мәселесінің элементтері болып табылады.

Қазақстан-Еуразияның орталығында орналасқан, табиғи ресурстарға бай, кең, бірақ халқы аз ел. Соңғы жылдары елімізде Жасыл экономика тұжырымдамасы белсенді дамып келеді. 2013 жылы Қазақстанда «Жасыл экономикаға көшудің 2050 жылға дейінгі ұлттық тұжырымдамасы» қабылданды, онда жасыл экономиканың болашақ даму жолы ретіндегі қағидаттары баяндалған. Мұндағы мақсат-электр энергиясын өндірудегі жаңа жаңартылатын энергия көздерінің үлесін 2020 жылға қарай 3 пайызға дейін жеткізу, содан кейін оны 2030 жылға қарай 30 пайызға және 2050 жылға қарай 50 пайызға дейін арттыру [1].

Қазақстанның ЖІӨ өсімінде 1990 жылғы 8500 доллардан 2021 жылы 26 000 АҚШ долларына дейін күрт экономикалық секіріс елдің энергия тұтынуының күрт өсуіне себеп болып табылады. Электр энергиясына өсіп келе жатқан сұранысты қанағаттандыру үшін баламалы энергетиканы дамыту қажет, оның бірі жел энергетикасы болып табылады.

Қазақстанның дала географиясы жел ресурстарына бай, олардың орташа жылдамдығы электр энергиясын өндіруге жарамды 4-6 м/с құрайды. Осыған сүйене отырып, желдің төмен жылдамдығы үшін жел электр станцияларын, сондай-ақ оның элементтерін дамыту және зерттеу өзекті мәселе болып табылады.

Қолданыстағы қондырғылардың бірі 2-4 м/с бастап энергия өндіруге арналған айналмалы цилиндрлер түріндегі қалақшалары бар жел энергетикалық қондырғылар болып табылады.

Цилиндрлік қалақшалардың жұмысының негізі Магнус эффектісі (1-сурет) болып табылады, ол әуе ағынында айналатын цилиндрге әсер ететін көтеру күшінің (Магнус күшінің) пайда болуымен сипатталады.