



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN



Л. Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ
ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
ЕВРАЗИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Л. Н. ГУМИЛЕВА
GUMILYOV EURASIAN
NATIONAL UNIVERSITY



Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2015»
атты X Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
X Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2015»

PROCEEDINGS
of the X International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2015»

УДК 001:37.0
ББК72+74.04
Ғ 96

Ғ96

«Ғылым және білім – 2015» атты студенттер мен жас ғалымдардың X Халық. ғыл. конф. = X Межд. науч. конф. студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2015» = The X International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2015». – Астана: <http://www.eni.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie-2015/>, 2015. – 7419 стр. қазақша, орысша, ағылшынша.

ISBN 978-9965-31-695-1

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 001:37.0
ББК 72+74.04

ISBN 978-9965-31-695-1

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2015

территории города, связанной с вводом новых жилых комплексов и промышленных предприятий, нагрузки на перевозку автобусами резко возрастают. Поэтому по заданию руководства Автобусного парка №1 мы обследовали работу автобусного маршрута №9 Автобусного парка №1, самого крупного автомобильного предприятия города. Автобусный маршрут №9 следует от железнодорожного вокзала до поселка Жибек жолы по следующей схеме: начальный пункт «железнодорожный вокзал "Астана"», затем остановки: «Национальный театр оперы и балета имени К. Байсеитовой», «улица Молдагуловой», «Медицинская академия», «Политехнический колледж», «улица Жангельдина», «АТФ банк», «Стадион имени К. Мунайтпасова», «Конгресс-Холл», «проспект Республики», «СШ №31», «ГТЦ "Астанателеком"», «Торгово-экономический колледж», «улица Бейсекбаева», «ТЦ "Казахстан"», «проспект Абылай хана», «НИИ травматологии», «улица Мунайтпасова», «Жибек жолы», «школа "Мирас"», «Республиканская гвардия», «магазин "Дастан"», «улица Габита Мусрепова», «СШ №52», «улица Жайык», «ТЦ "Мастер"», «переулок Муголжар», «АЗС», «улица Армандастар», «улица Мереке», «улица Коксай», «ЖМ "Жибек жолы"». Общий пробег маршрута - 71 км, время следования 2 часа 38 минут.

Одновременно нам было поручено исследовать №9 маршрут, дать анализ существующих проблем, а также пути их решения. В результате были получены данные, в которых отражено фактическое состояние перевозок на этом маршруте. Например, нами было обнаружено немало случаев нарушения правил дорожного движения водителями автобусов, нетактичного обращения некоторых кондукторов к пассажирам, безбилетного проезда пассажиров, нарушения графика движения в результате пробок в часы пик и некоторые др. В процессе обследования транспортных корреспонденций между отдельными микрорайонами города также был выявлен ряд проблем. Потребность в поездках закономерно изменяется по периодам суток. В будние дни в часы пик с 7:00 до 9:00 и с 18:00 до 20:00 наблюдается наибольший поток пассажиров (рисунок 1). Из графика видно, что в эти часы перегруженность автобуса достигает максимального уровня, что негативно влияет не только на качество обслуживания граждан, но и на работу водителей, кондукторов приводит к большой нагрузке на них и к интенсивному износу пассажирского состава. С другой стороны, из-за огромных пробок на пересечениях улицы Кенесары – пр. Республики, недостаточной ширины улиц, загруженности транспортными средствами, а в снегопад еще и плохими условиями передвижения интервалы движения автобусов нарушались и достигали 30-40 минут [1].

ӘОЖ 735.665

ТАУ-КЕН КӘСПОРЫНДАРЫНДА ТАСЫМАЛДАУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ ЖӘНЕ РОБОТ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ КЕШЕН ҚҰРЫЛЫМЫ

Дуйсенов Мақсат Макишевич

duisenov@mail.ru

Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ «Тасымалдау, жол қозғалысын ұйымдастыру және көлікті пайдалану» кафедрасының магистранты, Астана, Қазақстан
ғылыми жетекшісі – М.И. Арпабеков

Автоматтандырудың маңызды элементі лавада жұмыстарды басқару үшін өнеркәсіп компьютерлерін пайдалану болып табылады. Шетел, қазақстандық және ресей шахталарында қолданылатын атақты жүйелерінен «Тайсен бах» және «Марко» РМ-4, РМ-32 герман фирмасының жүйелері басым болады.

Қазақстан Республикасының Үкіметі қабылдаған 2020 жылға дейінгі кезеңде Қазақстанның тау-кен саласын дамыту тұжырымдамасының басым бағыттарының бірі өндірістік процестерді роботтандыру және автоматтандыру, экологиялық қауіпсіздік және адамдарға қоршаған ортаның теріс әсерін төмендету бойынша шаралар болып табылады.

1 кесте – Робот технологиялық кешен құрамы

Белгісі	Құрал-жабдық атауы	Саны (жиынтығы)
ФҚМ-5, ФҚМ-6	Қазып алу машинасы-манипулятор	2
2ОКП70К («Пиома 25/45-03» немесе «Фазос 24/53»)	Бекітпе (үш тип көлемі)	0,7-0,8
M130	Бекітпе (төрт тип көлемі)	0,2-0,3
T6K	Жоғары жанасу бекітпесі (желдету штрегі)	1
M81CK	Төменгі жанасу бекітпесі (конвейер штрегі)	1
СУ-ОКП70 (СП301)	Кенжар конвейері	1
«Титан»	Шнекті салу құрылғысы	1
СП87П	Реверсивті штрек конвейері	1
СНУ-5	Сорғы тобы	2
	Электр құрал-жабдығы	1
	Микропроцессорлық құрылғылар мен микроЭВМ автоматты басқару жүйесі	1

СКУ, 2ОКП70К (СП87П, СП63М) кенжар конвейерлері көмір мен жыныстың шындалған көлемін жеткізуді қамтамасыз етеді. СКУ-45 конвейері электр қозғалтқышынан жетек қалпақшасынан, рештак секцияларынан, жиналатын консоль қырғыштарымен тізбектен, консоль тізбегі үшін науашадан, байланысты басқаруға арналған гидро – электр коммуникациялардан тұрады. Лаваның үйінді бөлігі жағынан кенжар конвейері 430 мм терекдікпен 130 мм көлемге бекітпе секцияларының негізіне кіруді қамтамасыз ету үшін қабат топырағына қатысты көтеріңкі болуы тиіс. Конвейердің линиялық секцияларының ұзындығы – 1100 мм. Консоль қырғыштарын орнату қадамы 1000 мм болуы тиіс. Көмір және жынысты тасымадау кезіндегі тарту тізбегіне жүктеме 843 кН артық болмауы тиіс.

Пайдаланылатын кенжар конвейерлері айтарлықтай көлемге ие, бұл еңістің үлкен бұрыштары кезінде гравитациялық күштерге байланысты олардың сырғуына әкеледі, мысалы, 200 м дейінгі ұзындықта конвейерлер салмағы (54,8... 109,8) т. шегінде ауытқиды. Бұл арнайы іс-шараларды талап етеді. Ол үш сұлба бойынша жүзеге асырылуы мүмкін:

- арнайы таяныш құрылғыларын қолдану;
- бекітпемен кенжар конвейерін кинематикалық (конструктивтік) байланыстыру;
- жүкшығыр арқылы кенжар конвейерін ұстау.

Бірінші сұлба қолайлы және робот технологиялық кешен құрамында жеке бекіту кезінде орынды, өйткені, таяныш құрылғылары арқылы кенжар конвейерін тиімді ұстауға қолжеткізіледі, жүкшығырды жою есебінен қосалқы құрал-жабдық құрауышы жеңілдетіледі және штрек-лава жанасуына жұмыстарды қажетсіну азаяды.

РІК қабат көлемінен көмірді біруақытта омырумен бір шеткі жағдайдан екіншісіне көлденең және тік жазықтық бойынша кең жылжу диапазонымен фрезерлі немесе дискті типті тіл тәрізді телескопиялық органдармен жүзеге асырылатын ауыспалы қуаттылықпен және күрделі гипсометриямен, сондай-ақ толық бұзумен немесе бірқалыпты жіберімен қабатты қазып алуды қамтамасыз етеді.

Жүйелі магистраль кешенді автоматты басқару үшін жанасу құрылғысын қосу мүмкіндігін береді. Осындай құрылғылар жиыны және кенжарды өңдеудің әртүрлі сұлбаларына сәйкес келетін бағдарламаланатын есте сақтау құрылғысы модулінде орналастырылатын басқару бағдарламасы қабат гипсометриясын ескере отырып көмірді қазып алудың әртүрлі режимдерінде кешен жұмысын жүргізу үшін қызмет етеді.

Тазарту құрал-жабдығының автоматтандыру аппаратурасы қауіпсіз кеңістікте қызмет көрсетудің орналасу арақашықтығында барлау процестері операцияларын басқаруды қамтамасыз ету есебінен қызмет көрсетуші персонал еңбегінің қауіпсіздігін жоғарылату

мүмкіндігін береді. Микропроцессорлық жүйелерді пайдаланумен кешендерді басқарудың жалпы мақсаты қазып алу аймағында адамдардың барынша аз уақыт болу жағдайында еңбектің барынша жоғары өнімділігін қамтамасыз ету болып табылады.

Бағдарламалық басқару жүйесі ретінде атқарушы органның басқаруын автоматтандыру жүйесін жасау және жұмыс істеудің негізгі принциптерін қарастырамыз.

Бағдарлама тапсырысының тәсілі бойынша атқарушы органды бағдарламалық басқару жүйесін екі түрге бөлуге болады:

- а) дискретті құрылыспен;
- б) үздіксіз құрылыспен.

Дискретті құрылысты жүйе шектелген командалар санына есте сақтау құрылғысына ие бағдарламалық-терушілер арқылы атқарушы органның қозғалыс бағдарламасының тапсырмасын қамтамасыз етеді. Мұндай жүйелер бағдарлама тапсырмасының жеткіліксіз икемділігіне, шағын рұқсат ету қабілетіне және бағдарламалардың шағын көлеміне ие. Өзінің қарапайымдылығына байланысты бағдарламаны тапсырудың осы тәсілі күрделі емес бөлшектерді өңдеу кезінде метал кесетін станоктарда кеңінен қолдау тапты.

Тазарте кенжарын өңдеу кезінде салыстырмалы түрін жиі өзгерту, әсіресе, бекітпе секциясынан манипулятордың шығу кезінде өзгеру талап етілетіндіктен, ФҚМ-5 тау-кен автоматты қазу манипуляторы үшін дискретті құрылыспен бағдарламалық басқару жүйелерін қолдану тиімділігі аз болып табылады [37, 80, 86].

Үздіксіз құрылысты бағдарламалық басқару жүйесі біршама болашақты болып табылады, ол кез келген түрде және кез келген көлемде атқарушы орган қозғалысының траекториясын тапсыру мүмкіндігін береді.

Бағдарлама тасымалдағыштары ретінде РМ-4, РМ-32 микропроцессорлық тип негізінде микропроцессорлық басқару аппаратурасын, перфокартаны, перфолентаны, магнитті лентаны пайдалануға болады [49, 73].

СП87П конвейерінің негізінде штректі реверсивті конвейер реверсивті қосылу кезінде салу құрылғысын қабылдау бункеріне қазылған жынысты жүктеу және қосу кезінде кейінгі штрек конвейеріне көмірді жеткізуге арналған.

РІК конвейерлі механикаландырылған бекітпемен ФҚМ-5 қазып алу манипуляторынан, электр құрал-жабдығынан, сондай-ақ жай-күйді диагностикалаумен бейімді-бағдарламалық қамтамасыз ету аппаратурасынан тұрады.

2.14 суретке сәйкес РІК негізі және қайта жабынымен 1 механикаландырылған бекітпенің линиялық секцияларынан, 3 бағыттаушы тасымалдау қондырғысына шаңғыларымен тірелген, негізде орналасқан 2 автоматты тау-кен қазып алу манипуляторы түріндегі қазып алу машинасынан және 4 салу машинасынан, 5 салу құрылғыларымен бекітпе секцияларынан, 6 штрек конвейерінен, 7 қайта жүктегіштер және 8 ұстау құрылғысынан тұрады.

Үйінді жағынан екі басқару пульті орналасқан, ал раманың артқы бөлігінде – магнитті станция орналасқан. Негізіне қармауышты шаңғы да бекітіледі.

РІК-ті қолдану мынадай мүмкіндіктерді береді:

- көмір шахталарын, кендерін, қималарын, кен орындарын пайдалану кезінде жер қойнауларында пайдалы қазбалардың жоғалуын күрт азайтады;

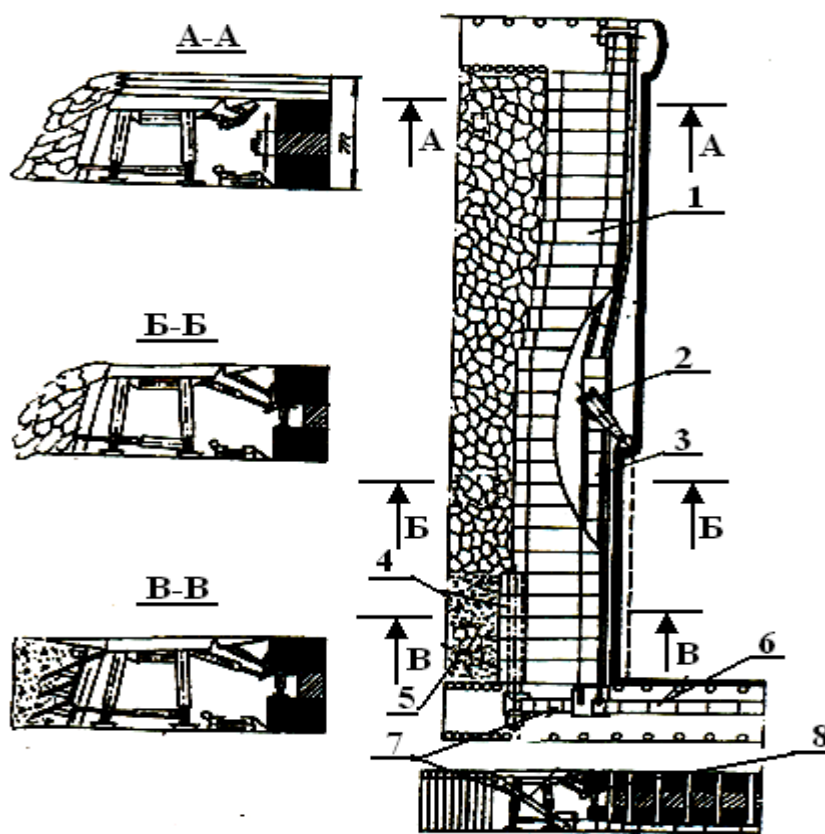
- шахтада жынысты қалдырумен іріктемелі қазып алу ретінде 55° дейін құлдырау бұрышымен және арақашықтықпен (0,5-2 м) жақындасқан көмір қабаттарын әзірлеуді жүзеге асырады;

- пайдалы қазбалардың кен орындарының техногенді қорларын барлауды, сондай-ақ күрделі тау-кен геологиялық жағдайда кенді және кенді емес кен орындарының әртүрлі мақсаттағы кентіректерін өңдеуді жүзеге асырады.

Тік еңкісті қабатты барлау кезінде манипулятормен ұсақталған көмір жылдамдығын сөндіргіштермен арнайы тасымалдаушы негіз қолданылады.

РІК-ті іріктемелі қазып алу үшін техникалық деңгей картасында көрсеткіштер мен кешеннің өнім сапасын қарау нәтижелері негізінде қалау үшін шахтада алынған жынысты

қалдырумен тазарту кенжарында адамдардың тұрақты қатысуынсыз көмір мен жынысты бөлек алумен лаваларда тазарту жұмыстарын толық автоматтандыруды қамтамасыз етуі тиіс.



1 – М130 бекітпенің линиялық секциялары; 2 – тау-кен автоматты қазу манипуляторы; 3 –КИ-02БИ кенжар конвейері; 4 – шнекті салу машинасы; 5 –салу құрылғысымен М-130 бекітпе секциялары; 6 –СП87П штректі конвейер; 7 – қайта жүктегіш; 8 – ұстау құрылғысы.

1 сурет – Қалдықсыз іріктемелі қазып алуға арналған РІК

РІК үшін тоннасына кемінде 600 норма-сағат үлесті еңбекті қажетсінеді. Басқару аппаратурасының үлесті еңбек сыйымдылығы функциясына 100 норма-сағатты, ал үлесті метал сыйымдылығы – функциясына 25 кг құрауы тиіс. РІК құрылымы және оның құрамдас бөліктері МЕМСт 14.203.73, МЕМСт14.204-73 сәйкес келуі тиіс.

Робот технологиялық кешен Siemens фирмасының бағдарламалық-аппараттық құралдарымен (датчиктермен, атқарушы механизмдермен, интерфейсті құрылғылармен, SIMATIC S7-200, 300 бақылаушылармен, индикаторлармен, басқару батырмаларымен, сондай-ақ бақылаушылардың мамандандырылған бағдарламалық қамтамасыз етуімен, Win CC SCADA-жүйесімен, нақты уақыттың операциялық жүйелерімен) жабдықталған.

Пайдаланған әдебиеттер

1 Ермеков Т.Е., Арпабеков М.И.. Манипулятордың әртүрлі жұмыс режимдері үшін кесу аймағын анықтау // М. Тынышбаев атындағы ҚазККА жаршысы журналы. – Алматы, 2009. – № 4 (59). – 118 -123 б.

2 Ермеков Т.Е., Арпабеков М.И.. Тау машиналары. Бастапқы және орта кәсіби білімді ұйымдастыру үшін Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігінің ұсыныстары бойынша: оқулық – Астана: «Фолиант», 2009. – 372 б.