

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Коммерциялық емес акционерлік қоғамы
АЛМАТЫ ЭНЕРГЕТИКА ЖӘНЕ БАЙЛАНЫС УНИВЕРСИТЕТІ

Электр машиналары және электр жетегі кафедрасы

«Қорғауға жіберілді»
Кафедра меңгерушісі

Калиева К.Ж., т.ғ.к., доцент
(аты-жөні, ғылыми дәрежесі, атағы)

« _____ » _____ 20__ ж.
(қолы)

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС


Тақырыбы: Жолаушылар лифтінің электр жетегіне арналған басқару жүйесін
азірлеу

5B071800-Электрэнергетика мамандығы бойынша

Орындаған Көшкімбай Олжас Нұрланұлы
(студенттің аты - жөні)

ЭАТК(к) 14-1
(тобы)

Жетекші Калиева К.Ж., т.ғ.к., доцент
(аты-жөні, ғылыми дәрежесі, атағы)

 « 25 » 05 20 18 ж.
(қолы)

Пікір жазушы :


PhD докторы, доцент ҚККА Калиев К.Ж
(ғылыми дәрежесі, атағы, аты-жөні)

« _____ » _____ 20__ ж.
(қолы)

Кеңесшілер :

Экономикалық бөлім бойынша :

э.ғ.к., профессор Жакупов Алмас Аусыдыкович
(ғылыми дәрежесі, атағы, аты-жөні)

 « 29 » маусым 2018 ж.
(қолы)

Өмір тіршілігі қауіпсіздігі бойынша:

PhD докторы, аға оқытушы Бегимбетова Айнұр Серикбаевна
(ғылыми дәрежесі, атағы, аты-жөні)

 « 25 » маусым 20 18 ж.
(қолы)

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Коммерциялық емес акционерлік қоғамы
АЛМАТЫ ЭНЕРГЕТИКА ЖӘНЕ БАЙЛАНЫС УНИВЕРСИТЕТІ

Электр энергетикасы және электртехника институты
5B071800-Электрэнергетика мамандығы
Электрлік машиналар және электр жетегі кафедрасы

жұмысты орындауға берілген

ТАПСЫРМА

Студент Көшкімбай Олжас Нұрланұлы

(аты - жөні)

Жұмыс тақырыбы Жолаушылар лифтінің электр жетегіне арналған басқару жүйесін әзірлеу

ректордың «23» қазан №155 бұйрығы бойынша бекітілген.

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі: «25» 05 2018 ж.

Жұмысқа бастапқы деректер (талап етілетін жұмыс нәтижелерінің параметрлері және нысанның бастапқы деректері)

Алматы лифт ЖШС кәсіпорын мінездемесі, лифт шаруашылығының негізгі көрсеткіштері. Лифттердің техникалық сипаттамалары, Электржетек басқару жүйелері, лифт шаруашылығындағы өрт қауіпсіздік талаптары, жарықтандыру жүйелері.

Диплом жұмысындағы әзірленуі тиіс сұрақтар тізімі немесе диплом жұмысының қысқаша мазмұны:

Кіріспе, Техникалық бөлім, негізгі технологиялық үрдістерді талдау, лифт электр жетегі бар басқару жүйелерін талдау, ескі маркалы лифтерге сараптама жасау, жолаушылар лифт жетегінің электрқозғалтқыштарының электртехникалық есептеулер бөлімі, электржетек жүйесін және электр қозғалтқышының қуатын таңдау, жолаушылар лифтінің жұмыстық көрсеткіштерін есептеу, жолаушылар лифтісін жаңарту, лифтің басқару жүйесі, өмір тіршілік қауіпсіздік бөлімі, лифтің жасанды жарықтандыруын есептеу, экономикалық бөлімі, лифтің капиталды шығындары, эксплуатациялық шығындарын есептеу.

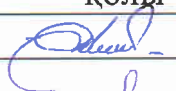


Сызба материалдарының (міндетті түрде дайындалатын сызуларды көрсету) тізімі

Жолаушы лифт, сына ұстағыштын құрылымы, кабина қозғалысының циклограммасы, арқан тартқышы бар лебедка суреті, лифтің кинематикалық құрылымы, желілік қозғалтқыш құрылғысының негізгі құрылымы, лифт жетегінің тісті берілісі, ескі лифтің электрлік басқару сұлбасы, 5АН180М6/24НЛБ электрқозғалтқышының техникалық параметрлері, жаңартуға дейінгі және кейінгі лифтің жағдайы, шахтаның жалпы көрінісі, басқару жүйесінің электрлік сұлбасы, лифтің басқару жүйесінің принципалды электрлік сұлбасы, қарама-қарсы салмақтың құрылысы, лифтің басқару жүйесінің жалпы сипаттамасы, әзірленген құрылғының құрылымдық сұлбасы, бөлме көрінісі, машиналы бөлмедегі өртсөндіргіштің орналасуы.

Негізгі ұсынылатын әдебиеттер

1. Ушаков П.Н., Бродский М.Г. Краны и лифты промышленных предприятий. Справочник.- М.: Металлургиздат, 1977.- 352 С.
2. Егоров К.А. Системы управления пассажирскими лифтами.- М.: Стройиздат, 1977.- 236 С.
3. Справочник по электрическим машинам: В 2 т./ С74 Под общ. ред. И. П. Копылова и Б. К. Клокова. Т. 1. - М.: Энергоатомиздат, 1988. - 456 с.
4. ГОСТ 5746 - 2003. «Лифты пассажирские. Основные параметры и размеры»
5. Экономика, организация и управление на предприятии Учебник/ Корсаков М.Н., Ребрин Ю.И., Федосова Т.В., Макареня Т.А., Шевченко И.К. и др.; Под ред. М.А. Боровской. – Таганрог: ТТИ ЮФУ, 2008. – 440с.
6. Организация, планирование и управление производством / под ред. Н.И. Новицкого.- М.: «Кнорус», 2011.
7. СНиП РК 2.04.-05.2002 Естественное и искусственное освещение. Государственные нормативы в области архитектуры, градостроительства и строительства.
8. Справочная книга для проектирования электрического освещения / Под.ред. Г.М. Кнорринга. – Л.: Энергия, 1976.

Жұмыс бойынша бөлімшелерге қатысты белгіленген кеңесшілер

бөлімшелер	кеңесші	мерзімі	КОЛЫ
Негізгі бөлім	Калиева К.Ж	25.05.18	
Өмір тіршілік қауіпсіздік бөлімі	Бегимбетова А.С	3.05.18	
Экономикалық бөлімі	Жакупов А.А	04.05.18	

ДИПЛОМ ЖҰМЫСЫН ДАЙЫНДАУ
К Е С Т Е С І

№ р/с	Тарау аттары, әзірленетін сұрақтардың тізімі	Жетекшіге ұсыну мерзімдері	Ескерту
1	Техникалық бөлім	10.11.2017	
1.1	<i>Негізгі технологиялық процесстерді талдау</i>		
1.2	<i>Автоматтандырылған басқару объектісін сынды талдау</i>		
1.3	<i>Лифтің электр жетегі бар басқару жүйелерін талдау</i>		
1.4	<i>Алматы лифт жайында мағлұматтар</i>		
1.5	<i>Ескі маркалы лифттерге сараптама жасау</i>		
2	Жолаушылар лифт жетегінің электр-қозғалтқыштарының электротехникалық есептеулері	15.01.2018	
2.1	<i>Лифт механизмнің техникалық сипаттамалары</i>		
2.2	<i>Электржетек жүйесін және электр қозғалтқышының қуатын таңдау</i>		
2.3	<i>Жолаушылар лифтінің жұмыстық көрсеткіштерін есептеу</i>		
3	Жолаушылар лифтісін жаңарту	02.02.2018	
3.1	<i>Жолаушылар лифтісін жаңартуға негіздеме</i>		
3.2	<i>Жаңа лифтке негіздеме</i>		
3.3	<i>Машиналы емес ғимараттарда лифт қондырғыларын орналастыру талаптары</i>		
4	Лифтінің басқару жүйесі	16.02.2018	
4.1	<i>Лифт басқару жүйесінің бөлінуі</i>		
4.2	<i>Құрылымдық схеманы әзірлеу</i>		
4.3	<i>Тұрақты ток зеносы бар тиристорлы түрлендіргіш схемасын тұрғызу</i>		
4.4	<i>Жиілік түрлендіргіш</i>		
4.5	<i>Жиіліктік басқарылатын электр жетегінің құрылымдық схемасының параметрлерін есептеу</i>		
5	Өмір тіршілік қауіпсіздік бөлімі	15.03.2018	
6	Экономикалық бөлімі	10.04.2018	
7	Қорытынды		
8	Пайдаланылған әдебиеттер тізімі		

Тапсырманың берілген уақыты « 15 » қаңтар 2018 ж.

Кафедра меңгерушісі


(қолы)

Калиева К.Н. - т.ф.к., профессор
(аты-жөні, ғылыми дәрежесі, атағы)

Жұмыс жетекшісі


(қолы)

Калиева К.Н. - т.ф.к., профессор
(аты-жөні, ғылыми дәрежесі, атағы)

Орындалатын тапсырманы қабылдаған студент


(қолы)

Кәсікелбаев О.Н.
(аты -жөні)

Аңдатпа

Бұл дипломдық жұмыста жолаушылар лифтінің электр жетегіне арналған басқару жүйесін әзірлеуі қарастырылды. Негізгі бөлімде технологиялық үрдісі сипатталып, ескі лифтерге сараптама жасалды және лифт жалпы құрылысы мен құрылғылары келтірілген. Лифт қозғалтқышының қуаты есептелген және электрқозғалтқышы таңдалды. Жолаушылар лифтінің жаңартуға негіздемелер жасалды.

Өмір тіршілік қауіпсіздігі бөлімінде лифт жүйесінде жасанды жарықтандыру есептелінді. Лифт жүйесін басқару мекемесіндегі автоматты өрт сөндіру жүйесін есептеу жүргізілді.

Экономикалық бөлімде жолаушы лифтінің капиталды шығыны, эксплуатациялық шығыны екі лифтке салыстырмалы түрде есептеулер жүргізілді.

Аннотация

В данной дипломной работе рассматриваются разработка системы управления электропривода пассажирского лифта. В главном разделе описывается технологический процесс, рассмотрены старые лифты и общая конструкция и оборудование лифта. Вычисляется мощность двигателя лифта и выбирается двигатель. Обоснованы основы модернизации пассажирского лифта.

В разделе безопасности жизнедеятельности было рассчитано искусственное освещение в лифтовой системе. В лифтовой системе было рассчитано и установлено автоматическая система пожаротушения.

В экономический отделе рассчитывает капитальные затраты, эксплуатационные затраты в виде сравнение двух лифтов.

Annotation

In this thesis are considered to a razrobotka of a control system of the electric drive of the passenger elevator. In the main section technological process is described, old elevators and the general design and the equipment of the elevator are considered. Engine capacity of the elevator is calculated and the engine is chosen. Bases of modernization of the passenger elevator are proved.

In the section of health and safety artificial lighting in lift system has been calculated. In lift system it has been calculated and established an automatic fire extinguishing system.

In economic department counts capital expenditure, operational expenses in a look comparison of two elevators.

Мазмұны

Кіріспе	9
1 Техникалық бөлім	10
1.1 Негізгі технологиялық үрдістерді талдау	10
1.2 Автоматтандырылған басқару объектісін сынды талдау	12
1.3 Лифтің электр жетегі бар басқару жүйелерін талдау	15
1.4 Алматы лифт жайында мағлұматтар	17
1.5 Ескі маркалы лифттерге сараптама жасау	18
2 Жолаушылар лифт жетегінің электр қозғалтқыштарының электртехникалық есептеулері	22
2.1 Лифт механизмнің техникалық сипаттамалары	22
2.2 Электржетек жүйесін және электр қозғалтқышының қуатын таңдау	22
2.3 Жолаушылар лифтінің жұмыстық көрсеткіштерін есептеу	28
3 Жолаушылар лифтісін жаңарту	31
3.1 Жолаушылар лифтісін жаңартуға негіздеме	31
3.2 Жаңа лифтке негіздеме	38
3.3 Машиналы емес ғимараттарда лифт қондырғыларын орналастыру талаптары	38
4 Лифтінің басқару жүйесі	41
4.1 Лифт басқару жүйесінің бөлінуі	41
4.2 Құрылымдық схеманы әзірлеу	42
4.3 Тұрақты ток звеносы бар тиристорлы түрлендіргіш схемасын тұрғызу	43
4.4 Жиілік түрлендіргіш	45
4.5 Жиіліктік басқарылатын электр жетегінің құрылымдық схемасының параметрлерін есептеу	46
4.6 Жиіліктік электр жетегінің жылдамдығын реттеу жүйесін <i>MatLab</i> бағдарламасында жобалау	50
5 Өмір тіршілік қауіпсіздік бөлімі	54
5.1 Лифт жүйесін басқару мекемесіндегі құрылғылардың адамға физикалық және психологиялық жүктемесін бағалау	54
5.2 Лифттің жасанды жарықтандырудың есептеуі	55
5.3 Өрт қауіпсіздігін қамтамасыз ету. Автоматты өрт сөндіру жүйесін есептеу	57
6 Экономикалық бөлім	64
6.1 Жолаушылық лифтінің электр жетегінің капиталды шығындар	64
6.2 Эксплуатациялық шығындарды есептеу	67
6.3 Салыстырылған лифттер үшін төмендетілген шығындары	70
6.4 Интегралды экономикалық әсерді есептеу	70
Қорытынды	71
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	72

Кіріспе

Қазіргі таңда қаламыздағы үлкен ғимараттарды лифтсіз елестету қиын. Адамдар үшін лифт шаруашылығының қалыпты жұмысы, қалыпты өмірдің синонимі болып табылады. Ғимарат санының өсуіне байланысты лифттерге де талаптар жоғарылай түседі. Лифттік құрылғылардың сапасына үш фактор әсер етеді, олар: жасап шығару, лифттің монтажы олардың пайдаланылымы. Зәулім ғимараттың маңызды бөлігі – лифт.

Лифт - тік тасымалдау көлігі, тұрғын және өндірістік үй – жайлардағы жолаушылар мен жүктерді тасымалдауға арналған. Соңғы уақытта қалалардағы ғимараттар қабаттарының жоғарылауы, сонымен бірге лифттер қозғалысының жайлылығына бақыланатын үрдістері, қозғалыс басқару процесс жүйелерінің күрделенуіне әкеледі. Қазіргі заманауи микропроцессорлық басқару жүйелерінің дамуының нәтижесінде қазіргі уақытта бұл мәселелер ойдағыдай шешіліп жатыр.

Қазіргі заманғы лифт – бұл күрделі электр механикалық құрылыс, орнатылған бағдарлама бойынша жартылай автоматты режимде жұмыс істейді. Лифттің жұмыс бағдарламасы жолаушылар әрекетімен, мекен – жайымен, кабина орнымен (бос немесе бос емес) және лифт басқару жүйесі көмегі бойынша реттелетінімен анықталады.

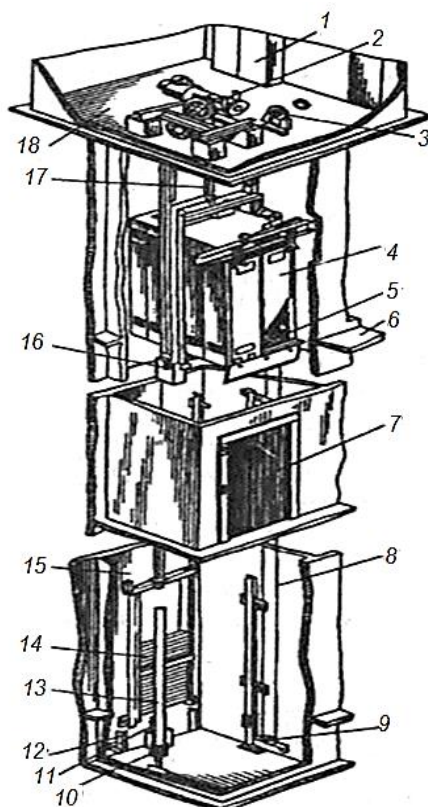
Соңғы жылдары лифттер жоғары дәрежелі автоматтандыру арқылы орындалуда. Олар қолданудың көпке ортақтығымен, жайлылығымен және де сөзсіз қауіпсіздігімен ерекшеленеді. Тек қана электрлік жетек қазіргі заманғы лифттердің қанағаттандыруы тиіс жоғарғы талаптарына сай келеді.

Дипломдық жұмыстың мақсаты «Алматы лифт» ЖСШ мекеме лифтеріне сараптама жүргізе отырып, моральдық тұрғыдан тозығы жеткен ескі лифтерді жаңа заманауи лифтерге ауыстыруды негіздеу. Таңдап алынған жаңа лифтердің электр жетектерінің басқару жүйесімен танысу. Ескі лифтерге жаңа электрқозғалтқыштарын таңдап, жаңа үлгідегі жиілік-түрлендіргіш құрылғысын орнатуға ұсыныстар енгізу.

1 Техникалық бөлім

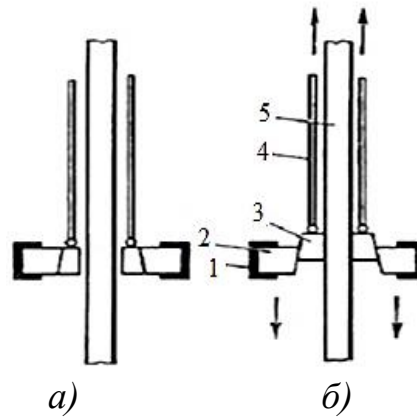
1.1 Негізгі технологиялық үрдістерді талдау

Лифт - жүкті көтеру үздікті (циклдік) немесе үздіксіз жүк көтергіш құрылғы болып табылады және арнайы жүк тиеу құрылғыларында бағыттаушы немесе қатты тік (кейде көлбеу) рельстер бойымен қозғалады. Қозғалыстың жүк көтеру құрылғыларына әсерін беру әдісімен арқан, тізбек, тірек, бұрандалы және поршень көтергіштері ерекшеленеді.



1.1 сурет - Жолаушы лифт

Жүкті белгілі бір траектория бойынша көтеру қажет болса, жүктің көтерілуі жүкшіктерде (кабиналарда), платформаларда немесе қозғалатын қатты бағыттағыштарда жүзеге асырылады. Тігінен тік бұрылыс бұрышы 15° -ден аспайтын түзу сызықты қатты бағыттаушылармен, адамдар мен жүктерді көтеру және түсіруге арналған партиялық операциялардың стационарлық көтергіштерді лифттер деп атайды. Жолаушылар лифті (1-сурет) корпустың төменгі немесе жоғарғы бөлігінде орнатылған, 16 арнайы қауіпсіздік құрылғылары арқылы жүк көтергіш арқанның 17 сынуы жағдайында кабинаны соққыдан қорғап, стационарлы күйде ұстап тұратын тік бағыттауыштардағы 13, тік шахтадағына 15 кіретін, 4 кабинадан тұрады.



a – ұстағыш қосылғанға дейінгі сыналардың орналасуы; *б* - ұстағыш қосылғаннан кейінгі сыналардың орналасуы; 1 – қаңқа сәулелері; 2 - бітілген; 3 - сына; 4 – ұстағыштын қосылу тартқыш механизмі; 5 - бағытталушы.

1.2 сурет - Сына ұстағыштын құрылымы

Іске қосу механизмі жұмыс істеп тұрғанда, қосылу сыналары көтеріліп, бағыттаушыларға қарсы басылады. Кабинаның одан әрі түсуімен байланысты, сыналар өзін-өзі тартады да, кабинетаны тоқтатады. Ұстағыш жылдамдықты шектегішке қосылған, орталықтандырылған құлыптау құрылғысы кабинетаны шектік жылдамдыққа жеткенде арқанмен тежейді. Кабинаның кейінгі қозғалысы кезінде, ұстағыштар тартқыш жүйемен іске қосылады.

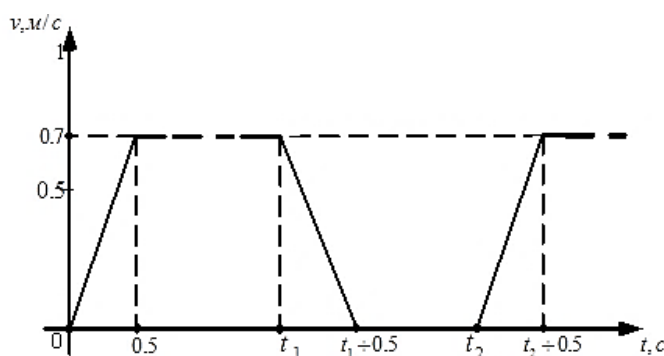
Қауіпсіздік техникасы кабинетаның конструкцияның төмендету жылдамдығынан асып кеткен кезде іске қосылады, ол үшін лифтінде кабинетана қосылған және жылдамдықты шектегіш құрылғы 3 мен 9 біліктің төменгі бөлігінде орнатылған 8 арнайы кабелінен жұмыс істейтін жылдамдық шектегіші бар. Активтендірілген кезде, аулаушылар бағыттаушыларды ұстайды және кабинетаны қауіпсіз түрде ұстайды.

2 лифт жүргізуші қозғалтқыш бөлмесінде біліктің жоғарғы жағында орналасқан. Диск жетегі жұмыс істеп тұрғанда, көтеру арқан кабинетаны ғимараттың әртүрлі қабаттарына дейін жылжытады, кабинетаны қабаттың 5-қабатын еденнің 6-қабатымен біріктіріп, талап етілетін қабатта тоқтатады. Жолаушылардың кіруі мен шығуы үшін қабатты платформалар жағынан білік есікпен жабдықталған 7.

Қажетті қозғалтқыш қуатын төмендету үшін әдетте массасы кабинетаның массасына және пайдалы конструктивті жүктің жартысына тең. Қарама-қарсы жүк олардың бағыттауыштары бойымен қозғалады 12. Валдың төменгі бөлігінде кабинетаның буферлік құрылғылары 10, ал қарсы тұру үшін 11 корпусының жұмыс істемейтін басқару жүйесі болған жағдайда шахта қабатына қарсы соғудан қорғайды. Басқару станциясы 1 қозғалтқыш бөлмесінде орналасқан. Кабинаның жоғарғы және төменгі позициясы белгіленген шектегіш ажыратқыштармен шектеледі. 4 кабинетанадағы басқару жүйесін басқару үшін, икемді кабельді пайдаланылады.

Номиналды жүк көтергіш жолаушылар лифтері, өткізу қабілетін кабинаның пайдалы кеңістігін еркін толтыру принципімен белгіленеді. Сонымен қатар, адамның салмағы 80 кг-ға тең, ал қарапайым тұрғын үйлердің көтеру қабілеті 350-500 кг. Номиналды қозғалыс жылдамдығы лифт түріне байланысты мемлекеттік стандарттармен реттеледі. 6-10 қабатта орналасқан ғимараттардағы лифттер үшін жылдамдық, әдетте, бір жылдамдықты жылдамдықпен 0,65 м / с; 10 - 14 қабатты ғимараттардағы лифттер 1 м / с жылдамдықпен және екі жылдамдықты жылдамдықпен жүреді. Көп қабатты ғимараттарда лифт жылдамдығы қабаттардың санына байланысты 1,4-тен 5,6 м / с-ға дейін жылжиды.

400 кг жүк таситын жолаушылар лифтінің оңайлатылған циклі (жалпы жағдайда):

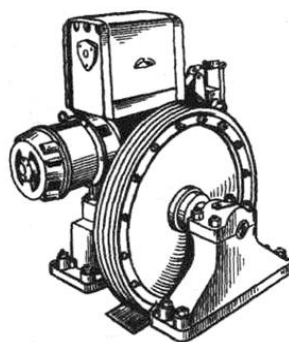


1.3 сурет – Кабина қозғалысының циклограммасы

1.2 Автоматтандырылған басқару объектісін талдау

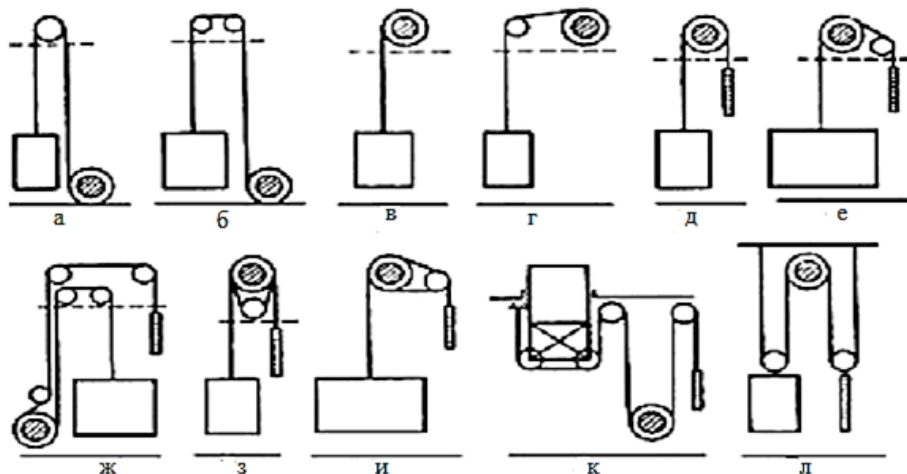
Лифтке қойылатын негізгі талаптар - бұл қауіпсіздік, сенімділік, біркелкі жеделдету, қозғалыс және тежеу, кабинаның тоқтау дәлдігі. Лифтердің жұмысы шудың жоғары деңгейімен жүруге және теледидар мен радиоқабылдағышқа кедергі келтірмеуге тиіс.

Бұл жүк көтергіш құрылғылар - жүк көтергіштерінің бөшекелерін жабатын арқандарға немесе көтергіш лебедкалардың барабандарында жыртылған арқандарға арналған сымдық көтергіштер, кеңінен таралғаны арқанды көтергіштер. Арқан тартқышы бар лебедка барабанға қарағанда кішірек өлшемдерге ие, ал арқан тартқышы мен лебедка тұтастай көтеру биіктігінен тәуелсіз, сондықтан сол лебедканы кез-келген қабатты ғимараттарда қолданады. Арқан тартқышы бар жүк көтергіштерде, үйкеліс тарту күшімен жіберілетін, жүк көтергіш құрылғылар (кабина, тор, скип, платформа, арба немесе вагон) басқа ұқсас құрылғылармен немесе қарама-қарсылықпен теңестіріледі, сонымен қатар бағыттаушылар бойымен қозғалады. Барабанды көтергіштердегі теңестірілу жетектегі жүктемені азайтады. При применении дополнительных грузоподъемных средств для уравновешивания производительность подъемника увеличивается.



1.4 сурет – Арқан тартқышы бар лебедка

Лифттер әдетте электрлік немесе гидравликалық жетекті болады. Лифтілер, олардың мақсаттарына, көтеру биіктеріне, лебедкалардың орналасуына, ғимараттардың орналасуына және құрылысына байланысты әртүрлі кинематикалық сызбаларға ие (1.5-сурет):



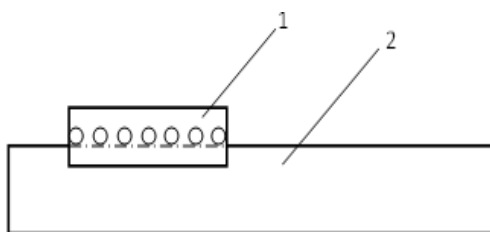
а және б – лебедкасы төмен жағында орналасқан; в және г – лебедкасы жоғары жағында орналасқан; д және е – қарама-қарсы жүкпен лебедкасы жоғарыда орналасқан; ж – қарама-қарсы жүкпен лебедкасы төменде орналасқан; з және и – контрблокпен арқан тартқышы бар лебедка жоғарыда орналасқан; к – сығымдау; л – қарама қарсы жүкпен кабинаның суспензиясы

1.5 сурет – Лифттердің кинематикалық құрылымы

Лифтілердің негізгі топтары: кабинаның тікелей суспензиясы мен қарама қарсы жүкпен, кабинаның суспензиясымен және қарама қарсы суспензиямен, кабинаның суспензиясымен сығылған. Қазіргі заманғы лифттердің жетегі электрлік немесе гидравликалық болуы мүмкін (гидравликалық қозғалыс шағын қозғалыс қашықтығына байланысты шағын таралымға ие болды). Өз кезегінде лифтінің электр жетегі қозғалтқыштардың әртүрлі түрлеріне: қозғалтқышы бар цилиндрлік ротордың индукциялы қозғалтқышына, фазалық

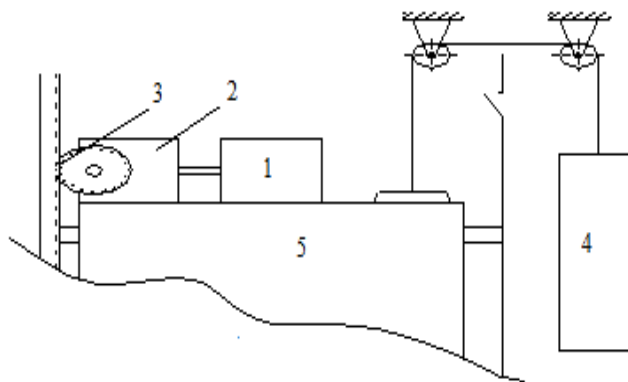
роторлы асинхронды қозғалтқышқа, тұрақты токтың қозғалтқышына, сызықтық қозғалтқышқа орнатылуы мүмкін.

Желілік қозғалтқыштағы электрлік лифт жүргізуді ұйымдастыру өз артықшылықтары мен кемшіліктеріне ие (1.6-сурет), олар қозғалтқыштың осы түрінің дизайн ерекшеліктерімен байланысты. Қозғалтқыш екі бөліктен тұрады: 1 кареткадан және 2 магниттік бағыттаушы (статор радиусы шексіздікке жету арқылы алынған). Магнит нұсқаулығы кемшіліктерді жояды,, бұралу және тозу, ж.б. беріліс және белдік жетегінің сапасын едәуір нашарлататын параметрлер. Дегенмен, желілік қозғалтқыш дәстүрлі орындаудағы асинхронды қозғалтқыштармен салыстырғанда әлдеқайда күш жұмсайды және көп жағдайда пайдалы тасымалдау қозғалысы жеткіліксіз.



1.6 сурет - Желілік қозғалтқыш құрылғысының негізгі құрылымы

Лифт жетегі ұйымдастырылған кезде белбеу (кабель) және тісті дөңгелектер болу мүмкін. Тісті берілу жағдайында қозғалтқыш лифт кабинасына тікелей орнатылады және редуктор арқылы айналу моменті тісті дөңгелекке беріледі, ол лифтінің бағыттаушысын тартады (1.7-сурет).



1 - электрқозғалтқыш; 2 - редуктор; 3 - тісті беріліс; 4 - қарама-қарсы жүк; 5 - лифт кабинасы

1.7 сурет – Лифт жетегінің тісті берілісі

Жетектің бұл түрінің жетіспеушілігі шуды арттырады, бұл лифт жайлылығын төмендетеді және кабельдік теледидардағы дискімен салыстырғанда жұмыс уақытықысқа.

Лифтінің қозғалтқышының негізгі түрі - ауыспалы ток кезінде электрлік болып табылады. Қысқа тұйықталған роторлы екі жылдамдықты асинхронды электр қозғалтқышы бар ең кең таралған жүйе, бұл жылдамдықты едәуір азайтады және кабинаның дұрыс тоқтауын қамтамасыз етеді. Жүк көтергіштерінің кабиналарын монорельс көмегімен дәл тоқтату үшін микрожетекті пайдаланады. 1 м / с - тан жоғары жылдамдықтағы лифттердің конструкцияларында тікелей немесе айнымалы токты электр қозғалтқышының арнайы жүйелері пайдаланылады, олар тұрақты жылдамдықпен жылдамдықты бақылаудың кең ауқымын қамтиды.

1.3 Лифтің электр жетегі бар басқару жүйелерін талдау

Басқару жүйесін ұтымды таңдау лифт өнімділігін арттыруға әкеледі. Басқару жүйесін электр жетегін тікелей басқаруға (жеделдету, қозғалыс және тежеу, кабинаның тоқтау дәлдігі) бақылау және лифт қабаттарының өту кезектілігін бақылауға болады. Лифтімен қабаттардан өтуін реттейтін бірнеше жүйе бар:

- аз қабатты тұрғын үйлер мен ауруханаларда қолданылатын жүйе бар болса, кабина бос болса, қалаған қабатқа аралық аялдамаларсыз қоңырау шалады. Жолаушы кабинаға кіреді және басқа қабаттарда лифт күтіп тұрған жолаушылардың ниеттеріне қарамастан, ол қажетті қабатты тере алады. Кабина жолаушылар қабылдайтын қабаттарға аралық аялдамаларсыз келеді;

- ұжымдық бақылау лифт өнімділігін арттырады және жолаушыларға қабатта күту уақытын қысқартады. Осы басқару жүйесімен кабина, белгілі бір бағытта қозғалысы кезінде, аралық аялдамаларды жасай алады, жолаушының бағыты лифт қозғалысы бағытына сәйкес келетін жолаушыларды қабылдай алады. Осы жолаушылармен бір мезгілде кабинадағылар аялдамалар тоқтау тәртібіне сәйкес қажетті қабаттарға шығуы мүмкін. Ұжымдық трафикті төмендету тұрғын үй ғимараттарында жұмыс істейтін лифттер үшін ең тиімді болып табылады, мұнда барлық лифттердің әртүрлі қабаттардан басқа барлық қабаттарға қарай қоңыраулары бар. Осындай басқару жүйесімен қабаттарда лифті күткен барлық жолаушылар қоңыраулар төмен бағытта қоңыраулар ретінде қарастырылады және лифт қозғалысы кезінде осы бағытта жиналады. Әкімшілік ғимараттарда жұмыс істейтін жолаушылар лифттерді екі бағыт бойынша ұжымдық бақылау ұсынылады;

- топтық басқару тиісті ұжымдық басқарудың барлық қасиеттеріне ие және бірнеше лифт тобын біріктіреді. Сіз белгілі бір қабаттан қоңырау шалсаңыз, лифт оған келгенде, кез-келген уақытта басқа адамдарға келуі мүмкін.

- үш немесе одан да көп (алтыға дейін) лифттер топтары үшін, қарқынды лифт қозғалысы бар заманауи ғимараттар үшін ең тиімді және әмбебап командалық жүйе тарату жүйесі болып табылады. Бұл жүйе лифтілердің қозғалысын лифтілердің ең жылдам және үнемді режимде жұмыс істейтін етіп

шетінен қалыпты маңдайшалық ағынға дейін кез келген мүмкін жағдайға автоматты түрде бейімдейді. Трафик қарқынды емес болған кезде, тегін көтергіштер болған кезде, қоңырау шкафына жақын орналасқан тегін көтеру әрқашан таңдалады. Ең үлкен қозғалыспен, тегін көтергіштер болмаған кезде, бірінші босаған лифт көтеру қоңырауы басылған қабатқа жіберіледі. Басқа қоңыраулар лифтпен қызмет көрсетіледі, егер жолы бір болса және лифт жолаушылармен толық жүктелмесе. Бірінші қабаттан және одан жоғары жолаушылар ағыны болған кезде жүйе лифтілерді аралық аялдамаларсыз бірінші қабатқа бағыттап, төменге қарай жүрудің артықшылығын қамтамасыз етеді. Мұндай жағдайларда қабаттардан шалған қоңырауларға осы топтың басқа лифтілері қызмет көрсетеді.

Таңертеңгілік, күндізгі және кешкі режимдерде диспетчер орнатуға немесе жолаушылардың қозғалысының бағытына және қарқындылығына қарай автоматты түрде орнатылуы мүмкін. Электржетек басқару жүйесін ұйымдастыру кезінде қауіпсіздікті, сенімділікті, біркелкі жеделдетуді, қозғалысты және тежеуді қамтамасыз ету үшін қажетті жағдайлар және кабинаның тоқтау дәлдігі сақталуы керек. Лифтердің жұмысы шудың жоғары деңгейімен жүруге және теледидар мен радиоқабылдағышқа кедергі келтірмеуге тиіс.

Лифтілердің қалыпты жұмыс істеуі үшін, барлық басқа заттар тең қозғалыс жылдамдығына және тасымалданатын жүктің салмағына қарай, кабинаның нақты тоқтауын қамтамасыз ету өте маңызды. Қазіргі заманғы лифттердің жүк көтеру қабілеті 20 тоннаға жеткендіктен, бос және жүктелген кабиналардың аялдама биіктігіндегі айырмашылық өте маңызды болуы мүмкін. Бұл ауыр көлік құралдарының әдеттегідей жылдамдығы төмен болған себептердің бірі. Жоғары дәлдікті қамтамасыз ету үшін тапсырыс беру батырмасын басқаннан кейін негізгі қозғалтқыш іске қосылып, машина жоғары жылдамдықпен жылжитын микрожетек лифттерін пайдаланады. Қажетті еденге жақындамас бұрын, негізгі қозғалтқыш автоматты түрде өшіріледі және қуаты негізгі қозғалтқышқа қарағанда бірнеше есе аз микродеректер қозғалтқышы қосылады. Бұл жағдайда кабинаның негізгі жылдамдығынан 10-20 есе аз жылдамдықпен қозғалады, содан кейін берілген деңгейдегі автоматты тоқтату болады.

Лифт электр жетегін басқару (іске қосу, жеделдету, баяулату, тоқтату, қозғалыс бағытын өзгерту) іске қосу ретегіштермен жүзеге асырылады. Лифті пайдаланудың қауіпсіздігі автоматты қорғау және құлыптау, электр және механикалық құрылғылар арқылы қамтамасыз етіледі. Қажет болған жағдайда лифт автоматты есіктермен, шамдармен, сондай-ақ бір уақытта бірнеше лифттер қызмет ететін диспетчерлік консолы бар екі жақты байланыс кабинасымен жабдықталған. Жабдықтың орналасуына байланысты лифт бақылауы ішкі - кабинадан, сыртқы – аялдамадағы қондырғыдан, аралас болуы мүмкін.

1.4 Алматы лифт жайында мағлұматтар

«Алматылифт» Қазақстанның құрылыс нарығында 40 жылдан астам уақыт бойы белсенді жұмыс істеп келеді. Осы жылдар ішінде компания жоғары өндірістік қарқынын қол жеткізуге мүмкіндік береді, күшті материалдық-техникалық базасын, алды ғана емес, сонымен қатар бірыңғай келісілген команда алатын жұмысшылар мен қызметкерлерді біріктірген, Алматы және Қазақстан Республикасының басқа да қалаларында элеваторлар сияқты үздіксіз жұмысын және дамуын қамтамасыз етеді. Жыл сайын компания қызметінің географиясы кеңейді. Бұл компания тез және дәл лифт жабдықтарды жеткізу, орнату және техникалық қызмет көрсету шығаруға мүмкіндік береді. Қазақстан Республикасының барлық ірі қалаларында кеңселері мен серіктестері бар. Қазіргі уақытта, тек Алматы қаласында бұл компанияның техникалық қызмет көрсету қалалық саябақтың жалпы лифтінің 80% астам құрайды, бұл 3000 лифт жабдықтары бірлікті құрайды.

Бұл компанияның жөндеу-орнату алаңы жабдықтарды орнатуда үлкен тәжірибеге ие. Қазақстан Республикасындағы ЖШС «Алматылифт» жабдықтау және жаңа жабдықты орнату жылдық көлемі көтергіш 400-ден астам бірлік болып табылады. Материалдық және бұл компанияның техникалық базасы: әкімшілік ғимараты, машина дүкен, пластмасса бұйымдарын, өндірістік модуль жөндеу және құрастыру жер аумағы 1.2965га құрайды, сондай-ақ Алматыдағы 70 диспетчерлік ғимараттар мен 20-дан астам қондырғылар бар. Бұл компанияда 450-ден астам адам жұмыс істейді. Компанияның барлық негізгі бөлімдері Қазақстан Республикасының «лифтілер құрылғысын қауіпсіз пайдалану Ережелеріне» сәйкес сертификатталған.

ЖШС «Алматылифт» тарих бойы қайталап күрделі дағдарыстар нарығының құрылысын жеңіп келеді. Кәсіпқойлық клиенттерге ұштастыра және жан-жақты шешімдер - осы компанияның негізгі бәсекелестік артықшылығы болып табылады. 2014 жылы «Алматылифт» ЖШС-нің дамуындағы келесі саты - компанияның басшылығының Қазақстандағы ең ірі «Алатау» брендімен лифтерлік жабдықты шығаратын зауытты ашу туралы шешімі, ол қазақстандық өндірушілердің материалдарының және құрамдас бөліктерінің мазмұнының 60% -дан астамын құрайды. 2016 жылдың қыркүйек айында Алматы әкімі қатысуымен кәсіпорынның салтанатты ашылуы, «ДАМУ» және «АЭС» қорының бірінші басшылары, сондай-ақ ҚР ірі құрылыс компаниялары болды.

Алматы қаласының лифт паркінде 5 500-ден астам лифт бар;

Лифтің жұмыстық жақсы жағдайдағы қалпы - 1300 лифт;

Қанағаттанарлық жағдайда - 950 лифт;

Мердігерге қызмет көрсетіп, модернизация немесе ауыстыруды талап ететіндер - 1340 лифт.

Жыл сайын (25 жыл) қызмет еткен лифтілердің саны 100 бірлікке толады.

Тұтыну қасиеттерінің деңгейіне сәйкес, «АЛАТАУ» көтерме жабдық брендінің отандық өндірушілер арасында теңдесі жоқ. Бұл қазақстандық

қамтудың үлесі 60% -дан астам, сондай-ақ ұсынылатын өнімдер мен оптимизациялау нұсқалары бар. Бұдан басқа, өндірісті ұйымдастыру өзі Қазақстандағы лифт жабдықтарының өндірісінен ерекшеленеді. ЖШС «Алматылифт» кәсіпорнында «ALATAU» элеваторлық жабдықты бірлесіп өндіру бойынша әріптес болып табылатын «Fuji» зауытының өкілдерінің сапалы бақылауы жүргізілуде. Бұдан басқа, өндірістік қондырғылар машинаның және бояу камерасымен жабдықталған, ол кабинаның бөлігін, лифтінің негізгі компоненттері мен элементтерін тікелей орындауға мүмкіндік береді және Клиенттің тілектеріне байланысты, кабинаның шатырларын қатты бояумен безендіреді. «ALATAU» көтергіш жабдықтар бренді 100 кг-нан 5000 кг-ға дейінгі жүк көтерімділігі бар өнім желісімен ұсынылған: жолаушылар, жүк-жолаушылар, жүк, шағын жүк және кабинаның безендіруі бар ауруханалық көтергіштер, болаттан жасалған тапсырыстар мен панельдер немесе Түрлі түсті түрдегі ТЛКП бояуы кіреді.

Техникалық тұрғыдан шығарылған жабдық Қазақстан Республикасында теңдесі жоқ. Шахтаның конструктивтік өлшемдерінің өзгермелілігі, шұңқырдың тереңдігі және лифтінің шексіз биіктігі Қазақстан Республикасында бекітілген жобалау стандарттарына, СНИП және ТБУЭЛ-ға сәйкес жасалынған кез-келген жобаға қолайлы жабдық шығаруға мүмкіндік береді. «Алматылифт» ЖШС-нің сату бөлімі құрылыстағы нысандарды көтеру қажеттілігін анықтау үшін Қазақстандағы құрылыс нарығының маркетингтік зерттеулерін жүргізді. Зерттеудің негізінде жылына 1000 бірлік өндірісінің жобалық қуаттылығы өндірісті одан әрі жаңарту мүмкіндігімен есептелді. Бұл өнімділік жаңа жабдықтарға Қазақстан Республикасы нарығының жалпы сұранысының 60% -ын қамтамасыз етеді. Өнімдердің бәсекеге қабілеттілігін арттыру мақсатында Тапсырыс берушіге икемді төлем жоспарын беру, жеткізілім уақытын қысқарту (4-тен 10 аптаға дейін), сондай-ақ жеткізілген жабдықты сервистік қызмет көрсету және «Алматылифт» ЖШС-да қосалқы бөлшектердің қолжетімділігін қамтамасыз ету бойынша шаралар әзірленді.

1.5 Ескі маркалы лифттерге сараптама жасау

Алматы лифт компаниясының қазіргі таңда қызмет көрсетіп жатқан Әуезов және Бостандық аудандарында Самаркандық ескі лифттер орнатылған. Самаркандық лифттердің бірнеше типтері бар, олар: ПП-0427, ПП-0431, ПП-0437, ПП-0611, ПП-0621, ПП-0631, ПП-400А және т.б. қазіргі таңда тек қолданыста қалған тек ПП-400А модельді лифт, қалған модельдері жаңарту пакеті бойынша жана лифттерге ауыстырылған. Самаркандық лифттер негізінен 1989 жылдары Алматыда Ленин және Достық көшелеріндегі ғимараттарда қондырылған. ПП-400А типті лифт 1988 жылы шығарылған. Осы алдағы уақыттарда бұл лифтіде жаңарту керек, себебі оның жөндеуі күрделі және де қолдану мерзімеде аяқталуға сәл қалды. Негізінен лифттердің қолдану мерзімдері кем дегенде 20-25 жыл.

Лифт тұрғын үй ғимараттарына, қоғамдық және әкімшілік ғимараттарға, қонақ үйлерге, банктерге және кеңселерге орнатуға арналған. Сериялы өндірісте лифттер жоғарғы машина бөлмесінің орналасуына ие. Лифттер әдеттегідей де, сейсмикалық дизайнмен де жасалады.

көтерілу және дәлдігін тоқтату;

ыңғайлы және төмен шу;

жарықтандырылған басқару панелінің және шақыратын посттардың (лифт қоңырауының түймесі) бұзақылықты тексеретін түймешіктері;

қозғалыс бағытының көрсеткіштері мен кабинеттің жағдайы;

микропроцессорлық басқару станциясы (ПП-427 моделінен басқа);

кабина полимерлік жабындысы бар металл, дыбыс шығаратын

материалмен аяқталды. Өрт қабырғалары Е 30. Сериялық көтергіштер 5 түрлі түсті: күміс, ашық-сұр, қара-жасыл, ашық көк, металл.

Сонымен қатар, төмендегілерді орнатуға болады:

айналар;

желдеткіш;

кабинаның тиеуінің көрсеткіші;

эртүрлі жабындылармен (артқы жағында немесе корпусстың бүйір

қабырғаларында орнатылған) болат профилден жасалған тұтқалар;

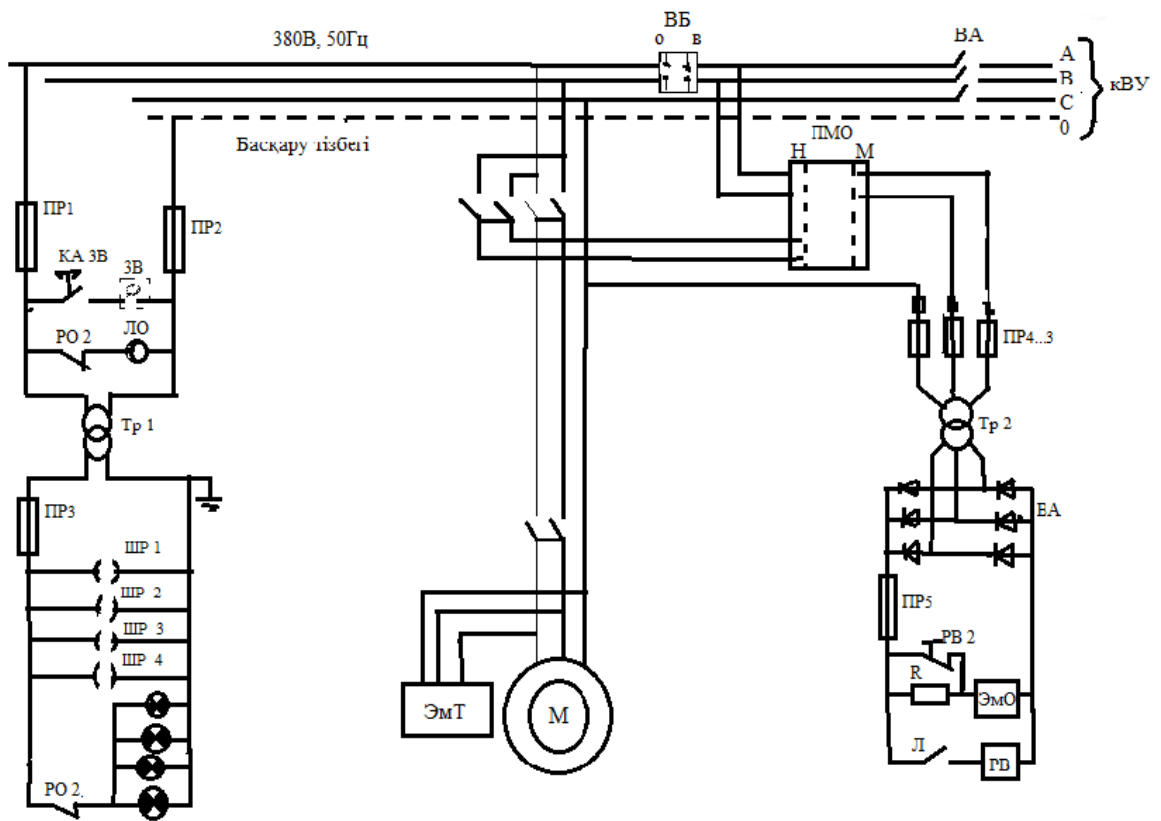
өрт есіктері;

тат баспайтын болаттан жасалған қабырғалар.

Электр тізбегі арқылы кез келген басқару лифтінің қалыпты жұмысына сәйкес орындалуы мүмкін. Тексеру және пайдалануға беру кезіндегі шатырдан немесе машина бөлмесінен бақылау бар. Мұны істеу үшін белгілі бір сигналдарды трафикке жіберетін арнайы түймелерді пайдалану керек. Бір жылдамдықты қозғалтқышы бар жолаушылар лифтінің электр тізбегі пайдаланылғанда, кабинеттің орнатылған қабатқа жақындағанда, ауысымдық ролик орта жағдайда болады. Басқа схемаларда ауысымдық ролик жылдамдықты үлкеннен кішкентайға өзгерту нүктесінде жүзеге асырылады. Лифтті керек қабатта тоқтату үшін дәл тіректі қамтамасыз ету үшін геркондық датчикпен реле қолданылады. Есікті ашатын Қозғалтқышты басқару ашу және жабу релесі арқылы жүзеге асырылады. Толық ашылғанда және жабық болғанда, қозғалтқышқа тиісті шекті қосқыштар қолданылады.

1.1 кесте - Самаркандық лифттердің жаңартуға кеткен ескі лифттерінің сипаттамалары

Лифттің модельдері	ПП-0427	ПП-0437	ПП-0431	ПП-0611	ПП-0621	ПП-0631
Жүк көтергіші (кг)	400			630	630	630
Сыйымдылығы (адам)	5			8	8	8
Жылдамдығы (м/с)	0.71	0.71	1.0	1.0	1.0	1.0
Көтерілу биіктігі (м)	45	45	75	60	60	60
Тоқтау саны	10	9	17	17	17	17
Кабинаға қатысты қарсы салмақтың орналасуы	Артынан/Қапталынан			Қапталынан	Артынан	Қапталынан
Кабинаның өлшемі, мм	Ені	935		1100	2100	1100
	Тереңдігі	1075		2100	1100	1350
	Биіктігі	2100		2100	2100	2100
Шахтаның өлшемі, мм	Ені	1450/1550/1650/1700		1850	2550	1900
	Тереңдігі	1650/1700/1450/1550		2550	1700	1700
кабина, шахта есіктері, мм	Ені	650/700		800	1200	800
	Биіктігі	2000		2000	2000	2000
Есіктер құрылысының ашылуы, мм	Ені	830	770/830	930	1350	930
	Биіктігі	2140		2150	2150	2150
Машиналық бөлменің өлшемі, мм	Ені	2800	3000	3500	3000	3500
	Тереңдігі	3000	3500	4000	3700	4000
	Биіктігі	2250		2450	2450	2450



1.8 сурет - Ескі лифттің электрлік басқару сұлбасы

2 Жолаушылар лифт жетегінің электрқозғалтқыштарының электротехникалық есептеулері

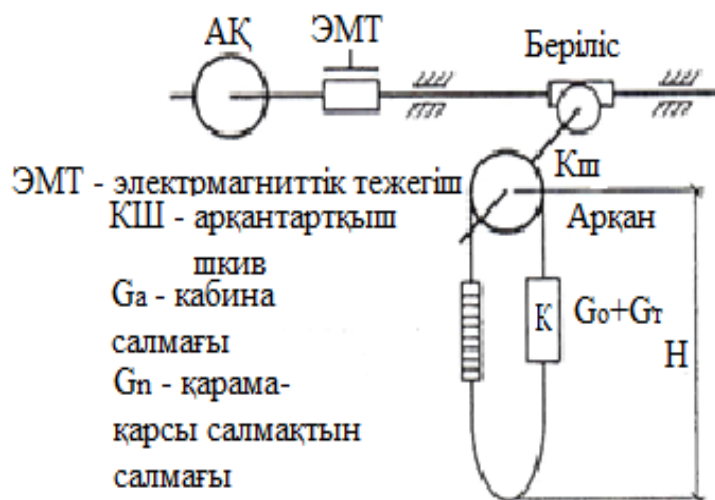
2.1 Лифт механизмнің техникалық сипаттамалары

Электр жетегінің автоматты басқару жүйесіне (ЭЖ АБЖ) қойылатын талаптар:

- кері өту мүмкіндігі;
- автокөлікті белгілі бір деңгейде нақты тоқтату;
- үдеткіш және қысқа мерзімді максималды мәндері бар өтпелі процестердің минималды уақытын қамтамасыз ету;
- қауіпсіздік;
- сенімділік;
- үдеткіш, қозғалыс және тежеудің тегістігі;
- лифт жұмысының жоғары шу деңгейі болмауы және теледидар мен радиоқабылдағышқа кедергі келтірмеуі керек.

Электржетекті жобалау кезінде шешілетін өте маңызды мәселе – лифтті белгілі бір деңгейде тоқтау дәлдігі. Дұрыс емес тоқтау өнімділігі мен лифтінің жайлылығын төмендетеді, бұл өте қолайсыз. Тоқтау дәлдігін жақсартудың тиімді тәсілі - кабинаның үздік тоқтау датчигіне жақындаған жылдамдыққа өту.

2. 1-суретте лифттің кинематикалық сұлбасы келтірілген.



2.1 сурет - Лифттің кинематикалық схемасы

2.2 Электржетек жүйесін және электр қозғалтқышының қуатын таңдау

Көтергіш жабдығының электр жетегі үшін ең маңызды талап - дәлме дәлдігін қамтамасыз ету талабы. Бұл талап тетіктің жұмыс жылдамдығымен және оның жүктемесінің өзгеруінің белгілі бір шекарасында қажетті жылдамдықты

бақылау ауқымын және жеделдетуді шектеу үшін жағдайларды анықтайды және осылайша белгілі бір электр жетегінің жүйесін таңдауына тікелей әсер етеді.

Жылдамдықтың тұрақтылығын ұстап тұру және жылдамдық реттеудің қажетті диапазонын сақтаудың ең қатаң талаптары шахталық көтергіш машиналардың, жылдамдығы жоғары лифтілердің, сондай-ақ арқанды көтергіштерінің электр жетегіне қолданылады. Бұл параметрлер көтергіш кранның немесе кабинаның (жоғары жылдамдықты лифттер үшін 1,5 м/с-ден астам) жұмыс жылдамдығының жоғары деңгейімен және стендтің немесе кабинаның жүктелу дәрежесінде анықталған статикалық қарсылықтың өзгеруінің маңызды шектеулерімен ерекшеленеді.

Дипломдық жұмыста 9 қабатты үйге арналған жолаушылар лифтісінің жұмыстық көрсеткіштеріне байланысты электрмеханикалық және электрлік көрсеткіштерін белгілі бір әдістеме негізінде орындаймыз. Есептемені орындауға арналған бастапқы көрсеткіштер 2.1 кестесінде келтірілген.

2.1 – кесте Есептеме берілімдері

Атауы	Кабинаның қозғалыс жылдамдығы,	Лифтінің жүк көтергіштің номиналды салмағы	Бір жолаушының тасымалдайтын орташа салмағы	Арқанды шкифтің диаметрі	Ғимараттың биіктігі	Беріліс саны
Белгіленуі	v_k	$G_{ном}$	G_a	$D_{кш}$	$H_{зд}$	$i_{п}$
Өлшем бірлігі	м/с	кг	кг	м	м	-
Мәні	0,71	400	80	0,8	35	44

Жолаушылар лифтісінің есептеме қуатын анықтау:

$$P_{др} = K_3 \cdot P_c \cdot \sqrt{\frac{P_{вп}}{P_{вк}}} \quad (2.1)$$

мұнда K_3 – қор коэффициенті, динамикалық жүктемелердің ЭҚты жылытуға әсерін ескереді және $K_3 = 1,3 \dots 1,5$ қабылданады;

P_c - цикл бойынша статикалық білік күші (көтеру-түсіру), кВт.

$$P_c = \sqrt{\frac{P_{сп}^2 + P_{со}^2}{2}} \quad (2.2)$$

мұнда $P_{сп}$, $P_{со}$ – көтеру, төмендету, кезінде ЭҚ білігінің статикалық қуаты, кВт.

$$P_{сп} = \frac{1-\alpha}{\eta_{л}} \cdot G_{ном} \cdot q \cdot v \cdot 10^{-3} \quad (2.2)$$

$$P_{со} = (1 - \alpha) \cdot \eta_{л} \cdot G \cdot q \cdot v \cdot 10^3 \quad (2.3)$$

мұнда α – тепе-теңдік коэффициенті, $\alpha = 0,4...0,6$ қабылданады;
 $\eta_{\text{п}}$ – көтеру механизмнің ПӘК-і, $\eta_{\text{п}} = 0,6...0,7$ қабылданады;
 G_{Γ} – көтерілген жүктің массасы, кг;
 q – ауырлық күштің жеделдетуі, м/с²;
 $q = 9,81 \text{ м/с}^2$, $1\text{кг} = 9,81 \text{ Н}$;
 v - лифт жылдамдығы, м/с.

$$P_{\text{сп}} = \frac{1-0,5}{0,7} \cdot 400 \cdot 9,81 \cdot 0,71 \cdot 10^{-3} = 2,3 \text{ кВт};$$

$$P_{\text{со}} = (1 - 0,5) \cdot 80 \cdot 9,81 \cdot 0,7 \cdot 0,71 \cdot 10^{-3} = 0,1 \text{ кВт};$$

$$P_{\text{с}} = \sqrt{\frac{2,3^2 + 0,1^2}{2}} = 0,16 \text{ кВт};$$

$$P_{\text{др}} = 1,3 \cdot 1,6 \cdot \sqrt{\frac{40}{60}} = 1,7 \text{ кВт}.$$

ЭҚ синхронды есептік жылдамдығын анықтау:

$$n_{\text{ср}} = \frac{60 \cdot v \cdot i_{\text{п}}}{\pi \cdot D_{\text{ш}}} \quad (2.4)$$

мұнда $n_{\text{ср}}$ – айн/мин, формула бойынша анықталған синхрондық жылдамдық ауқымында стандартты $n_{\text{с}}$ -ға дейін төмендейді:

$$n_{\text{с}} = \frac{60 \cdot f}{p} \quad (2.5)$$

мұнда f – қорек көзінен қоректенетін жиілік, Гц;
 p – ЭҚ полюс жұптарының саны;
 $i_{\text{п}}$ – беріліс редукторлар саны;
 $D_{\text{ш}}$ – арқан тартқышты шкифтің диаметрі, м.

$$n_{\text{ср}} = \frac{60 \cdot 0,71 \cdot 65}{3,14 \cdot 0,8} = 1022 \text{ айн/мин}.$$

(2.1 - кесте) $P_{\text{др}}$, $n_{\text{с}}$, $P_{\text{Вк}}$ сәйкес жүргізушіге алынған деректерге негізделген екі жылдамдықты АҚ көтеру, төмен шу таңдалады. Таңдалған АҚ моменті (қыздыру үшін) шарт бойынша тексеріледі: $M_{\text{макс}} \geq M_{\text{сп}} \cdot n_{\text{ср}} = 1000 \text{ айн/мин}$ қабылданады.

$$M_{\text{СП}} = \frac{F_{\text{СП}} \cdot D_{\text{Ш}}}{i_{\text{П}} \cdot \eta_{\text{П}}} . \quad (2.6)$$

мұнда $M_{\text{СП}}$ - жүктемені көтеру кезінде ЭҚ білігінің статикалық моменті, Н·м;
 $F_{\text{СП}}$ - жүктемені көтергенде ЭҚ білігіне күш салу, Н.

$$F_{\text{СП}} = \alpha \cdot G_{\Gamma} \cdot q. \quad (2.7)$$

$$\lambda_{\text{М}} = \frac{M_{\text{МАКС}}}{M_{\text{НОМ}}} . \quad (2.8)$$

$$M_{\text{НОМ}} = 9550 \cdot \frac{P_{\text{НОМ}}}{n_{\text{НОМ}}} . \quad (2.9)$$

мұнда $\lambda_{\text{М}}$ – момент бойынша жүктеме қабілеттілігі.

Жолаушылар лифтінің өндірістік көтеру түсіру кезіндегі 1 сағатта тасымалдайтын адамдарың санын анықтау:

$$\Pi = \frac{3600 \cdot \gamma \cdot G_{\Gamma}}{G_{\text{Ч}} \cdot \left(\frac{2H}{v} + t_{\Sigma} \right)} . \quad (2.10)$$

мұнда G_{Γ} – 1 адамның орташа салмағы, кг $G_{\text{Ч}} = 80$ кг деп қабылданады;

H – көтерілу биіктігі, м $H = h_{\text{Э}} \cdot n_{\text{Э}}$;

$n_{\text{Э}}$ – қабаттар саны;

v - кабина жылдамдығы, м/с;

γ - кабинаның жүктеме коэффициенті, $\gamma = 0,6 \dots 0,8$ 9 қабатты ғимараттарға қабылданады, $\gamma = 0,9 \dots 0,95$ 9 қабаттан жоғары ғимараттарға қабылданады;

t_{Σ} - есіктерді ашу және жабу үшін аялдамаларда, жолаушылардың шығып кетуіне, кабинаның үдеткіші мен баяулауына арналған уақыт:

$$t_{\Sigma} = t_{\Sigma(0-3)} + t_{\Sigma(\text{ВХ-ВЫХ})} + t_{\Sigma(\text{Р-Т})} . \quad (2.11)$$

мұнда $t_{\Sigma(0-3)}$ - лифт есіктерінің жалпы ашылуы мен жабылу уақыты, с;

$t_{(0-3)} = F(v \text{ м/с}; b \text{ мм}; \text{есіктің жетегі бір аялдамасында});$

b - есіктің ені, мм;

$t_{\Sigma(\text{Р-Т})}$ - тоқтау кезіндегі жалпы жеделдету және баяулау уақыты, с;

$t_{(\text{Р-Т})} = F(v \text{ м/с}; h_{\text{Э}}, \text{ м})$ бір аялдамада;

$t_{\Sigma(\text{ВХ-ВЫХ})}$ - барлық аялдамалардағы барлық жолаушылардың жалпы кіру және шығу уақыты, с, $t_{(\text{ВХ-ВЫХ})} = 0,6 \dots 1,0$ с бір жолаушыға деп қабылданады.

$$t_{\Sigma(0-3)} = t_{(0-3)} \cdot (m_k + 1). \quad (2.12)$$

$$t_{\Sigma(\text{ВХ-ВЫХ})} = t_{(\text{ВХ-ВЫХ})} \cdot 2E_K. \quad (2.13)$$

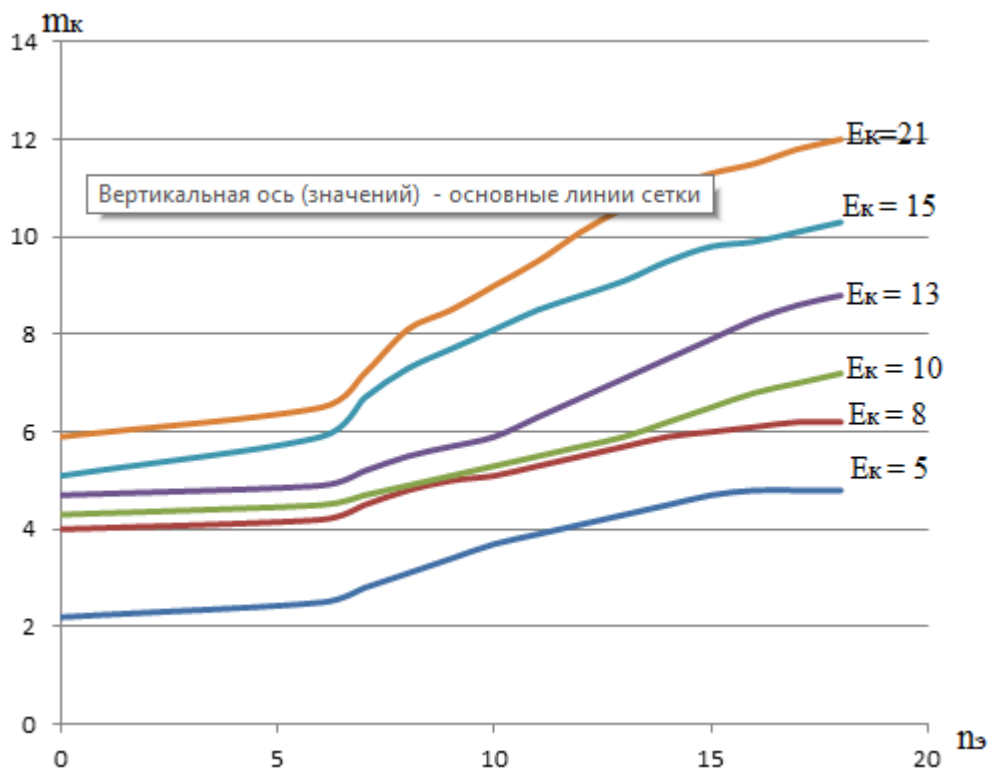
$$T_{\Sigma(p-T)} = t_{(p-T)} \cdot (m_k + 2). \quad (2.14)$$

$$m_k = F(n_{\text{э}}, E_K). \quad (2.15)$$

мұнда m_k – Кабинаның есептік тоқтау саны, 2.2 – сурет бойынша анықталады.

$$E_K = \frac{G_{\Gamma}}{G_{\text{ч}}}. \quad (2.16)$$

мұнда E_K – кабинаның сыйымдылығы, адам.



2.2 сурет - Есептік тәуелділік $m_k = F(M_{\text{э}}, E_K)$

2.11 ден 2.14 формулалары бойынша есептеулер:

$$t_{\Sigma} = 70 + 22,4 + 17,6 = 95,6 \text{ с};$$

$$t_{\Sigma(0-3)} = 7 \cdot (9 + 1) = 70 \text{ с};$$

$$t_{\Sigma(0-3)} = F(v_K, b, \text{жетек}) = F(0,71 \text{ м/с}; 0,8\text{м}; \text{мех.}; 1) = 7\text{с}.$$

$$E_{\text{кр}} = \frac{G_{\text{НОМ}}}{G_{\text{адам}}}. \quad (2.17)$$

$$E_{кр} = \frac{400}{80} = 5;$$

$$t_{\Sigma(вх-вых)} = 0,8 \cdot 2 \cdot 5 = 8 \text{ с};$$

$$t_{\Sigma(p-r)} = 1,6 \cdot (9 + 2) = 17,6 \text{ с};$$

$$t_{(p-r)} = 1,6 \text{ с};$$

$$t_{ц} = 7 + 0,8 + 1,6 = 9,4 \text{ с}.$$

мұнда, $t_{ц}$ – бір циклдің уақыты, с.

Механикалық және жүріс көрсеткіштеріне сай жолаушылар лифтінің электрқозғалтқышын таңдаймыз. Таңдалған 5АН180М6/24НЛБ электрқозғалтқышының техникалық параметрлері 2.2 кестесінде келтірілген.

2.2 кесте - 5АН180М6/24НЛБ электрқозғалтқышының техникалық параметрлері

Типі	Номинал қуаты, Рн, кВт	Номинал айналу жылдамдығы, n, айн/мин	Номиналды кернеуі, В	Номиналды моменті, Н·м	ПӘК, %	Номиналды ток, А	cosφ
5АН180М6/24НЛБ	4,5	910/205	380	47	81	11,3/19,9	0.75

Таңдалған электрқозғалтқышын тексеру.

а) (момент бойынша) қызуға талапқа сай: $M_{ном} \geq M_{сэ}$.

$$M_{сэ} = \frac{P_{сэ} \cdot D_{кш} \cdot 10^3}{2 \cdot i_{п} \cdot v_{к}}. \quad (2.18)$$

$$M_{сэ} = \frac{1,7 \cdot 0,8 \cdot 10^3}{2 \cdot 60 \cdot 0,71} = 15,9 \text{ Н} \cdot \text{м}.$$

$P_{сэ} = P_{др}$ (эксплуатация кезінде), $M_{ном} (47 \text{ Н} \cdot \text{м}) > M_{сэ} (15,9 \text{ Н} \cdot \text{м})$, талап орындалды.

б) шарты бойынша рұқсат етілген жүктеме: $0,8 \cdot M_{макс} \geq M_{сэмакс}$

ЭҚ таңдалған максималды момент:

$$M_{макс} = (2,8 \dots 3,2) \cdot M_{ном} = (2,8 \dots 3,2) \cdot 47 = 131,6 \dots 150,4 \text{ Н} \cdot \text{м}.$$

$$M_{смакс} - P_{сэ} = 1,2 \cdot G_{ном}.$$

кезіндегі максималды статикалық момент:

$$M_{\text{смакс}} = 1,2 \cdot M_{\text{сэ}} = 1,2 \cdot 15,9 = 31,8 \text{ Н} \cdot \text{м}.$$

$(0,8 \cdot M_{\text{макс}}) = 0,8 \cdot 141 = 112,8 \text{ Н} \cdot \text{м} > M_{\text{сэмакс}} (31,8 \text{ Н} \cdot \text{м})$, талапқа сай, шарт орындалады.

в) шартқа сәйкес сенімді іске қосу және жеделдету үшін:

$$0,5(M_{\text{п.макс}} + M_{\text{п.мин}}) \geq 1,5 \cdot M_{\text{сэмакс}}.$$

$$M_{\text{п.мин}} \geq 1,2 \cdot M_{\text{сэмакс}}.$$

$$0,5(3M_{\text{ном}} + 1,2M_{\text{ном}}) > 1,5 \cdot 31,8 \text{ Н} \cdot \text{м}.$$

$$1,2 \cdot M_{\text{ном}} > 1,2 \cdot 31,8 \text{ Н} \cdot \text{м}.$$

$$98,7 > 47,7 \text{ Н} \cdot \text{м}.$$

$$56,4 > 38,1 \text{ Н} \cdot \text{м}.$$

$M_{\text{п.мин}} = (1,2 \dots 1,3) \cdot M_{\text{ном}}$ қабылдаймыз, шарт орындалады.

2.3 Жолаушылар лифтінің жұмыстық көрсеткіштерін есептеу

Жолаушылар лифтінің адам тасымалдауы (2.10) формуласымен анықталды:

$$P_p = \frac{3600 \cdot 0,7 \cdot 400}{80 \cdot \left(\frac{2 \cdot 3,5 \cdot 10}{0,71} + 95,6 \right)} = 64,4 \text{ адам/сағ}.$$

$P = 162$ адам/сағ қабылданады.

1) Есептеу нәтижесі бойынша механикалық сипаттамалар құрастырылады (3-кесте), жетіспейтін деректер кестеге енгізіледі.

2)

$$S_{\text{ном}} = 1 - \frac{n_{\text{ном}}}{n_c}. \quad (2.19)$$

$$S_{\text{кр}} = S_{\text{ном}} \cdot \left(\lambda_m + \sqrt{\lambda_m^2 - 1} \right). \quad (2.20)$$

$$S_{\text{ном}} = 1 - \frac{910}{1000} = 0,09.$$

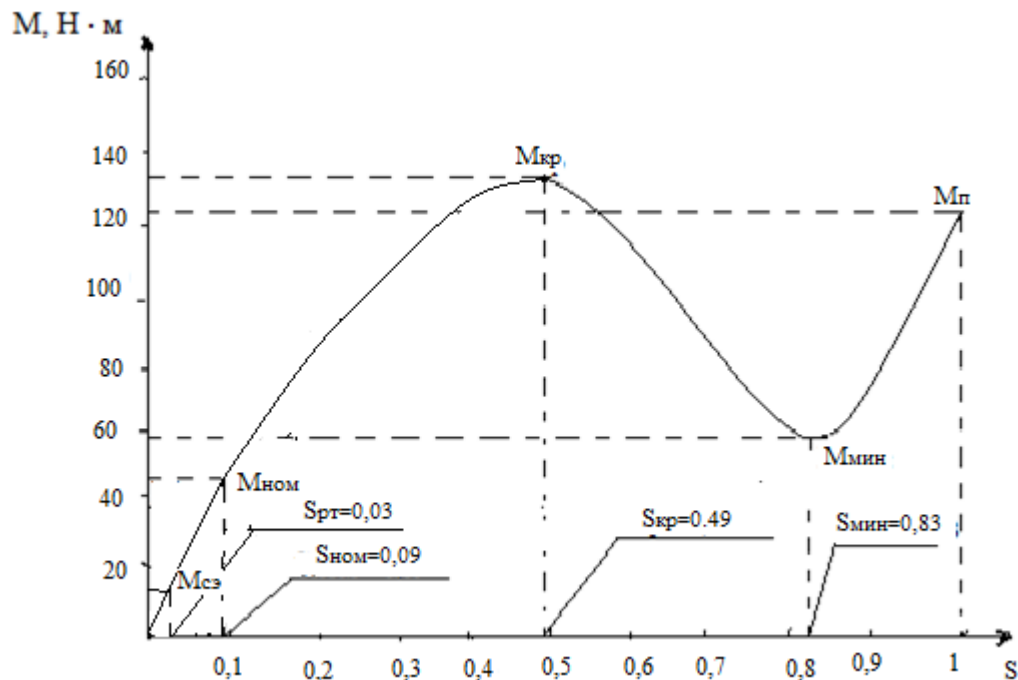
$$S_{кр} = 0,09 \cdot \left(2,8 + \sqrt{2,8^2 - 1}\right) = 0,49.$$

$$M_{мин} = 1,2 \cdot 47 = 56,4 \text{ Н} \cdot \text{м}.$$

2.3 кесте - $M = F(S)$ тұрғызуға арналған деректер

Моменті, Н·м	$M_{ном}$	$M_{кр}$	$M_{п}$	$M_{мин}$	$M_{с}$
	47	131,6	122,2	56,4	15,9
Сырғанауы	$S_{ном}$	$S_{кр}$	$S_{п}$	$S_{мин}$	-
	0,09	0,49	1,0	0,83	-

Есептің қорытындысы бойынша тұрғызылған механикалық сипаттама 2.3 суретінде көрсетілген.



2.3 сурет - Механикалық сипаттама $M_{Д-БС} = F(S)$ және $M_{м} = F(S)$

$$S_{мин} = 1 - S_{ном} \cdot \left(\lambda_{м} + \sqrt{\lambda_{м}^2 - 1}\right). \quad (2.21)$$

$$S_{мин} = 1 - 0,09 \cdot \left(1,2 + \sqrt{1,2^2 - 1}\right) = 0,83.$$

Жұмыс нүктесі номиналды мәнінен төмен орналасқан:

$$S_{рт} = S_{ном} \cdot M_{сэ} / M_{ном}. \quad (2.22)$$

$$S_{рт} = 0,09 \cdot 15,9 / 47 = 0,03.$$

$$\Delta M = \frac{M_{\text{НОМ}} - M_{\text{сэ}}}{M_{\text{НОМ}}} \cdot 10^2. \quad (2.23)$$

$$\Delta M = \frac{47 - 15,9}{47} \cdot 10^2 = 66\%$$

Механизм инерциясының максималды моменті:

$$J_{\text{max}} = (m_{\text{каб}} + m_{\text{кан}} + m_{\text{пв}} + m_{\text{гр}}) \cdot \rho^2. \quad (2.24)$$

$$J_{\text{max}} = (1150 + 580 + 2200 + 400) \cdot 0,0222 = 96,1 \text{ кг} \cdot \text{м}^2.$$

мұнда, $m_{\text{каб}} = 1150$ кг – кабина салмағы;

$m_{\text{кан}} = 580$ кг – арқандар салмағы;

$m_{\text{пв}} = 2200$ кг – карама-қарсы салмақтың салмағы;

$m_{\text{гр}} = 400$ кг – жүк көтергіштің салмағы.

Механизм инерциясының минималды моменті:

$$J_{\text{min}} = (m_{\text{каб}} + m_{\text{кан}} + m_{\text{пв}}) \cdot \rho^2. \quad (2.25)$$

$$J_{\text{min}} = (1150 + 580 + 2200) \cdot 0,0222 = 87,2 \text{ кг} \cdot \text{м}^2.$$

Инерцияның жалпы максималды моменті:

$$J_{\Sigma \text{max}} = J_{\text{дв}} + J_{\text{max}}. \quad (2.26)$$

$$J_{\Sigma \text{max}} = 0,3 + 96,1 = 96,4 \text{ кг} \cdot \text{м}^2.$$

Инерцияның жалпы минималды моменті:

$$J_{\Sigma \text{min}} = J_{\text{дв}} + J_{\text{min}}. \quad (2.27)$$

$$J_{\Sigma \text{min}} = 0,3 + 87,2 = 87,5 \text{ кг} \cdot \text{м}^2.$$

3 Жолаушылар лифтісін жаңарту

3.1 Жолаушылар лифтісін жаңартуға негіздеме

Лифтілерді жаңарту - бұл қалпына келтіру мен жетілдірудің тиімді тәсілі, Алматы лифт компаниясы лифтілерді күрделі жөндеу және жаңарту бойынша мол тәжірибеге ие.

Лифт жабдықтарын жаңартудың негізгі 3 түрі бар, олар: толық жаңарту, кешенді жаңарту, жартылай жаңарту. Толық жаңарту дегеніміз ол кабина және қарсы салмақтан басқа барлық бөлшектерін ауыстыру. Кешенді жаңарту дегеніміз ол бағытаушылар және басқа металл конструкциялар жабдықтардың ауыстыруды қоспағанда, бекітілген инженерлік орталық олардың жарамдылығы мен қауіпсіздігінің жеткілікті деңгейін растайтын болса ғана ауыстырмайды. Жартылай жаңарту бұл тапсырыс берушінің талабы бойынша жеке бөлімшелерді ауыстыру болып табылады, бірақ жабдықтарды талдау негізінде білікті маманның ұсыныстарына негізделуі керек, себебі ең алдымен барлық жолаушылардың қауіпсіздігі маңызды.



3.1 сурет - Жаңартуға дейінгі және кейінгі лифтінің жағдайы

Лифт жабдығын жаңарту қажеттілігінің негізгі белгілері төменде көрсетілген. Жаңарту шараларын жүргізудің қажеттілігі келесі көрсеткіштердің болуымен анықталады:

қызмет мерзімі 10 жылдан асады;

жабдық қазіргі қауіпсіздік стандарттарына сай емес;
ғимаратты тағайындауды өзгерту;
шу деңгейінен асып кету;
кабинадағы зақымдалған және ішкі безендіруі ескірген;
басқару тақтасының түймелері шектеулермен жұмыс істейді;
диспетчермен байланыс тұрақсыз;
жөндеу жұмыстарына қажеттілік жиілігін арттыру;
күту уақытын ұлғайту;
жүрісі тегіс емес;
көліктің еденге қатысты дұрыс реттелмеуі.

3.1.1 Машиналы және блоктық бөлімі

Машиналы ғимарат – бұл лифт жабдықтарын қоюға арналған жеке бөлме. Лифт құрылымына қарай ол шахта астында, үстінде немесе алыс болуы мүмкін. Блоктық ғимарат – бұл блоктық құрылғыларға арналған жеке бөлме. Олар тек шахта үстінде болады. Машиналы ғимаратта орнатылуы мүмкін:

шығыр 3 – лифттің көтеру механизмі;

жылдамдықты шектеуіш 1 – қауіпсіздік құрылғысын қосқанда механизмді қозғалысқа келтіретін құрылғы, ұстағыштар деп аталатын кабинаны тоқтататын және оларды бағыттаушыларға ұстап тұратындар;

басқару станциясы – төмен вольтты жинақталған құрылғы (ТЖҚ) 4, лифт жұмысын басқарады;

монорельс 2 – жүк көтеру құралдарын ілуге арналған құрылғы, жөндеу жұмыстары кезінде лифт жабдықтарының орын ауыстыруында қолданылады; қосу құрылғысы 16, лифттен кернеуді алуды және беруді қамтамасыз етеді;

жарық түсіруді шахта және машиналы ғимаратты өшіретін; төмендететін трансформаторы 20, түрлендіргіштер, түзеткіштер және ТЖҚ құрамына кірмейтін басқа да электрқұрылғылары;

арқан қанаттардың шынжыры (полиспастты шынжырлы лифттер үшін); орталық қабатты аппарат (көшіру аппараты);

бағытын өзгертетін блоктар және контршквивтер, егер олар шығыр құрамына кірмейтін болса. Машиналы және блоктық ғимараттарда қондырғы орнатуға және лифтке керектісі болмаса қоюға болмайды. Машиналы және блоктық ғимаратта орналасады:

лифтке қызмет көрсететін механизмдер;

желдетуге және ауаны суыту және жылытуға арналған қондырғылар;

күзеттік немесе өрттік белгі беру;

өрт сөндіру құрылғылары.

Машиналы және блоктық ғимаратқа кіру есік арқылы іске асырылады. Блоктық ғимаратқа, машиналы ғимаратқа люк арқылы кіруге болады. Машиналы және блоктық ғимараттарға кіру үшін есіктер, құлпысымен бірге, дөңгелек немесе шаршы ауданға 5 / 2см ауданмен бірдей таралған және оның кез келген жеріне тік, түзу бұрыш астынан есік панеліне салынған және кез келген жағынан серпімділік деформациясымен, 15мм аспайтын, сонымен бірге

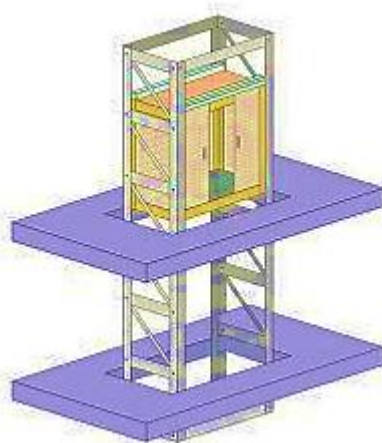
қалдық деформация жіберілмейтін 300 Н жүкті тиеуге шыдау керек. Есіктер мен люктердің қақпақтары машиналы және блоктық ғимараттарға кіру үшін сыртынан кілтпен, ал ғимараттың ішкі жағынан – кілтсіз ашылатын құлпы салынуы мүмкін. Люк қақпағы ғимаратқа құрал-жабдықтар мен құрылғылар беру кезінде де сол талаптарды қажет етеді. Блоктық ғимараттарда да келесі қондырғылар орнатылады:

1. ауытқитын блоктар;
2. контршківтер;
3. жылдамдықты шектеуіш;
4. полиспасты шынжырлы лифттер үшін тарту арқан шынжырлар;
5. блоктық ғимаратқа жарық түсіруді ажырататындар;
6. лифтті басқаруда шынжырын ажыратқыштар, жөндеу жұмыстары немесе блоктық ғимараттарының қондырғылары жұмыс жасап жатқан уақытта қажет етеді.

Машиналы және блокты ғимарат едені бірнеше деңгейде болуы мүмкін. Егер деңгей айырмашылығы 0,35м –ден асатын болса, онда стационарлы баспалдақ бір деңгейден келесі бір деңгейге өту үшін горизонт жағынан 60° бұрышты немесе пандус, горизонт жағынан 20° бұрышпен жабдықталуы керек. Егер деңгей айырмашылығы 0,5м жоғары болса, онда баспалдық, пандус және жоғарғы алаң құлама аймақта деңгей биіктігі 0,9м биіктіктен төмен емес таянышпен (сүйеніш) қоршалуы мүмкін. Блокты ғимараттарда биіктік 1,5м –ден кем болмау қажет.

3.1.2 Лифтінің шахтасы

Лифтінің шахтасы – кеңістіктегі кабинаның орын ауыстыруы мен қарсы салмақ. Ол өзінің қондырғылары мен адамдары бар орнықты аумағынан және баспалдағынан өзгеше болуы керек, қабырғалармен, арақашықтығы қоршалған, қауіпсіздікті қамтамасыз етуі тиіс. Шахта толығымен немесе жартылай қоршалған болуы мүмкін, жартылай тұтас емес қоршауы болғанда, 1.1 суретте көрсетілген лифтінің қондырғылары кіреді.



3.2 сурет - Шахтаның жалпы көрінісі

Кабина, қарсы салмақ және біркелкілік қондырғылар бір шахтада орналасады. Шахтаның бір бөлімі, қабаттық аумақтың төменгі бөлімінде орналасқан, оны шұңқыр маңы деп атайды. Онда буферлердің орналастырылуы немесе кабинаның және қарсы салмақтың тіректері, жылдамдықты шектейтін керілген құрылғы орналасады. Шұңқыр маңы ағынды су мен жер асты суларынан қорғалуы қажет. Шұңқыр маңы еденінің саңылауы кабинаның төменгі бөлігінен, 0,5м аспауы керек. Шұңқыр маңының тереңдігі 0,9 м асса, оның кірісі тұтқа мен немесе баспалдақпен жабдықталады, егер тереңдігі 2,5м болғанда кіріс есігімен жабдықталады. Шұңқыр маңына қызмет етуші қызметшігі қауіпсіздік еркіндігі қамтамасыз етілуі тиіс. Шахтаның жоғарғы бөлігі, еден мен жоғарғы отырғызылатын аумақтың лифтінің жоғарғы қабаттарға қызмет көрсетуі және шахтаның жабылуы, жоғарғы қабат деп аталады. Шахтаның құрылымына байланысты олар саңылаусыз, жартылай ашық және қосалқы болып бөлінеді. Жартылай ашық шахта – лифтіні орнатқан кезде сыртқы қабырғаны тереңдетуге қолданылады. Қосалқы лифтінің шахтасы – ғимараттың сыртынан тұрғызылады және бірінші қабатынан басқа, барлық биіктігі тұтас шыныланады. Сонымен қатар, шахта тасымалдаушы болып бөлінеді, лифтінің құрылысының жүктемелі құрылғысының жұмыс істеуін қабылдайды, және тасымалдаушы қоршалу функциясын орындайды. Сапалы қабырғалық құрылыстық материалдарға тығыз кірпіш, бетон және темірбетон пайдаланылады.

3.1.3 ЭЖ басқарудың принципті электрлік құрылысы

Басылымдармен басқарылатын жолаушы лифттерінің электрлік сұлбасы 0,75 м / с жылдамдықтағы лифттер үшін қолданылады (3.3-сурет). Лифт контактілі сақиналармен асинхронды қозғалтқыш М арқылы басқарылады. Қозғалтқышты жеделдету КВ, КН, КУ1, КУ2 контакторларына бекітілген РВ, РН, РУ1 және РУ2 механикалық уақыт релелері арқылы уақыт функциясымен басқару арқылы үш кезеңде жүзеге асырылады.

Қозғалтқыштың статор орамасымен қатар, ЭмТ тежегіш электромагниті қосулы, ол қосылып тұрғанда лифтінің тежегіш механизмі іске қосылады.

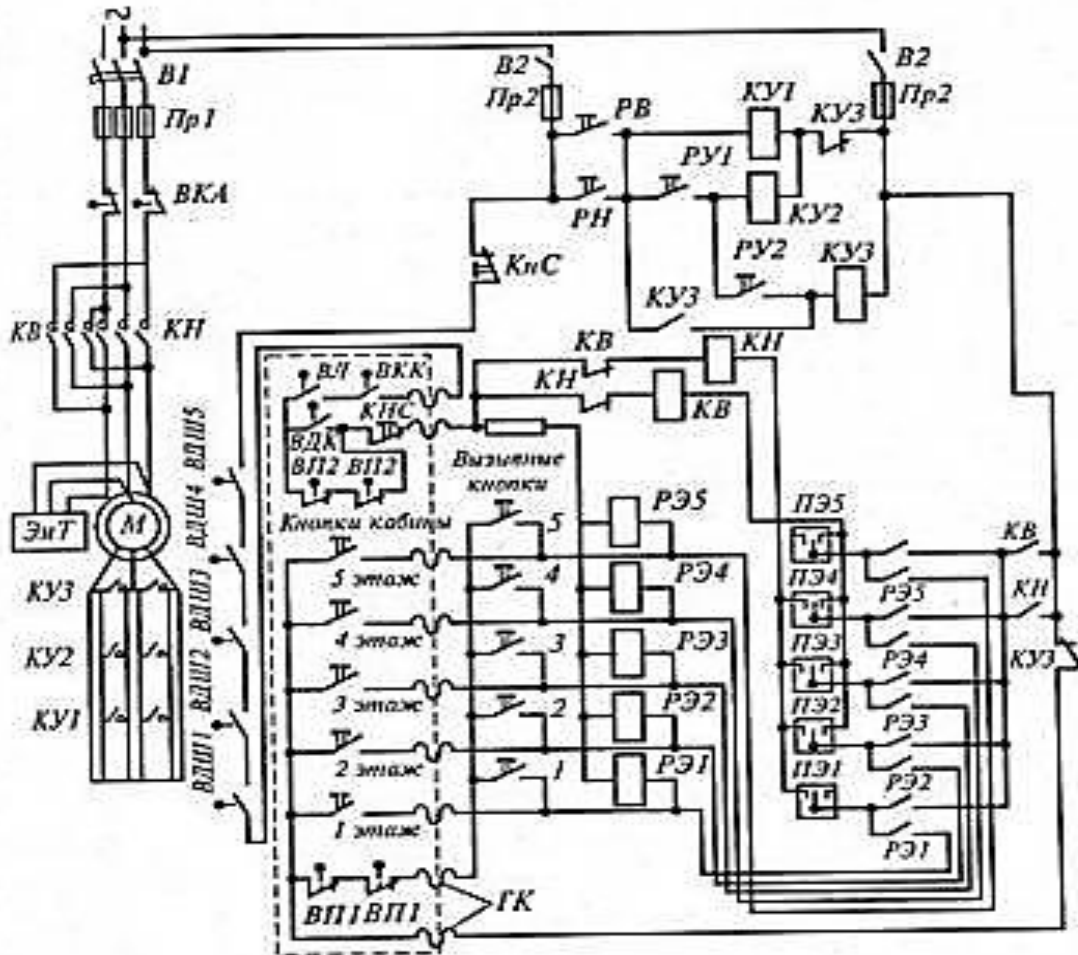
Қозғалтқыш кез келген қабатта орналасқан түймелі шақыру арқылы іске қосылуы мүмкін. ПЭ1 қабаттық ажыратқыштар ... ПЭ5 әрбір қабатында орнатылады. ПЭ1 ... ПЭ5 қабат релесі лифт басқару панелінде орналасқан. Қабаттық қосқыштар мен релелер саны лифтпен қызмет ететін қабаттар санына сәйкес келеді (бұл схема үшін - бес қабат).

Кабинада орналасқан электр қондырғылары, икемді кабель ГК басқару панеліне қосылған. ВКА шектеу ажыратқыштардың контактілері, кабинаның жоғары және төменгі шұғыл жағдайда түсуі қозғалтқыштың статор тізбегіне тікелей қосылған. Кабинаның қозғалысы ВДШ1 ... ВДШ5 шахтасының ашық есіктерімен және басқару тізбегіне қосылған ВДК кабинаның ашық есігімен мүмкін емес. Сол тізбегіне мыналар кіреді: арқандардың кернеуін бақылайтын ВКК-ның соңғы қосқышы (ол босатылған немесе үзілген кезде ашылады); контакт ұстағыштар ВЛ, қауіпсіздік механизмі іске қосылғанда ажыратылады;

ВП1 және ВП2 еден контактілері, олар жолаушылармен толы болғанда, ашық күйде болады. Жолаушы кабинадан шыққанда, оның есігі ашық қалғанда ВП2 контактілері ВДК-мен байланысын тоқтатады.

Мысалы, жолаушы бірінші қабаттан төртіншіге дейін көтерілуге тиіс (ПЭ1 қабаттық қосқыш ПЭ1 орта жағдайында).

Жолаушы кабинаға кіреді. Еден контактілері ВП1 сыртқы басқару панеліндегі 1 ... 5 шақыру түймелерінен ажыратылады.



3.3 сурет - Басқару жүйесінің электрлік сұлбасы

Сонымен қатар, лифт кабинадан бақыланады. Жолаушы шахтаның есігін жабады (ВДШ1 контактілерін жабады), сондай-ақ кабина есіктері (ВДК контактісі жабылады) және 4-қабат түймесі басылады. РЭ4 релесі схемамен іске қосылады: КНС түймесінің көмегімен, шахтасының барлық есіктерінің контактілері ВДШ1 ... ВДШ5, икемді кабель, контактілі кернеуді басқару қосқышының ВКЛ контактісі, ағытпа контакті, ВДК кабинасының есік контактісі, кабинадағы екінші түймесі (Стоп), икемді кабель, КУ3 контактіні ашу. РЭ4 релесі өзінің контактілерін жауып, қозғалтқыштың стататорын және электр тогы ЭмТ-ді қамтитын КВ (Ur) контакторына қосылады. Қозғалтқыш уақыттың кешігуімен жұмыс істей бастайды, КУ1, КУ2, КУ3 жеделдету

контакторлары дәйекті түрде іске қосылады және бастапқы реостаттың сатылары шығады.

Жеделдету контакторы қосылғанда, оның КУЗ контактісі қабаттардағы және кабинадағы барлық түймелерінің тізбегін бұзады және кабинаның қозғалысы кезінде кабина өзі тоқтамағанша лифт жұмысына әсер етпейді. Екінші және үшінші қабаттардан өтіп болған соң, кабина ПЭ2 және ПЭ3 қосқыштарын ауыстырады (ПЭ1 қозғалысының басында) және олардың контактілері сол жақта орналасады. Бұл қосқыштар кейінірек жұмыс істеу үшін тізбекті дайындайды. Төртінші қабатқа жеткенде оның тұғыры ПЭ4 қосқышын орта жағдайға айналдырады, соның салдарынан КВ контакторы қозғалтқышты және ПЭ4 қабат релесін және тежегіш электромагнитін өшіреді және ажыратады. Кабина тез тоқтайды. Жолаушылар шығып болғаннан кейін, бақылау құрылғылары бастапқы орындарына (едендік ажыратқыштардан басқа) қайтарылады.

Бос кабинаның ашық есіктерімен қозғалысы қауіпті емес және ВП2 қабаттық контактілері арқылы ВДК есік контактісін айналып өтуіне байланысты қоңырау шалу батырмасын басқаннан кейін пайда болуы мүмкін, бос кабина төртінші қабаттан біріншіге қайтару керек, КН (төмен) контактісін басылады.

Қозғалтқыш кері бағытта қозғалады. Лифт кабинасы төмен түсіп, барлық қабаттардағы қосқыштарды сол жақтан оң жаққа ауыстырады, ал бірінші қабатқа жеткенде, ПЭ1 қосқышы орта жағдайға жылжиды. КН катушка контакторы қамтамасыз етілген, қозғалтқыш және электромагнитті тежегіш ажыратылған, кабина тоқтайды.

Сол қабатқа арналған түймені жоғары және төменгі жағында орналасқан қабаттан лифтті шақыруға болады. Мысалы, қабатқа арналған 3-түйменің көмегімен кабинаның бірінші және екінші қабаттарынан ПЭ3 коммутаторының дұрыс контакторлары арқылы КВ-ды активтендіру нәтижесінде үшіншіге дейін шақыруға болады.

Сол батырманың көмегімен сіз бесінші және төртінші қабаттардағы кабинаны сол ПЭ3 қосқышының сол жақтағы контактілері арқылы контактілі КН нәтижесінде үшіншіге дейін қоңырау шала аласыз.

Төменгі және жоғарғы қабат ПЭ1 және ПЭ5 қосқыштары соңғы қосқыштар болып табылады, бірақ үлкен сенімділік үшін ВКА шекті қосқышы да қолданылады. Егер экстремалды позициялардың біреуінде қозғалтқыш өшпесе және кабина тоқтамаса, одан әрі қозғалысы кезінде ВКА контактілері ашық, негізгі тізбектер мен басқару схемаларының екеуі де ажыратылады.

Кабинаның жылдамдығы 0,5 м/с-тан жоғары болған кезде, қозғалтқыштың жылдамдықпен жұмыс істей алатынын қамтамасыз ету үшін қосымша механикалық қасиет қажет. Бұл сипаттама кабинаның жылдамдығын өзгерту және талап етілетін тоқтау дәлдігін қамтамасыз ету үшін қажет.

Кабина жылдамдығы 1,4 м / с жоғары көтергіштер үшін ең көп тараған электр қозғалтқышы екі сатылы асинхронды қозғалтқышпен контактілі басқару. Тристор түрлендіргіштерінен бақыланатын, екі жылдамдықты АҚ-ты

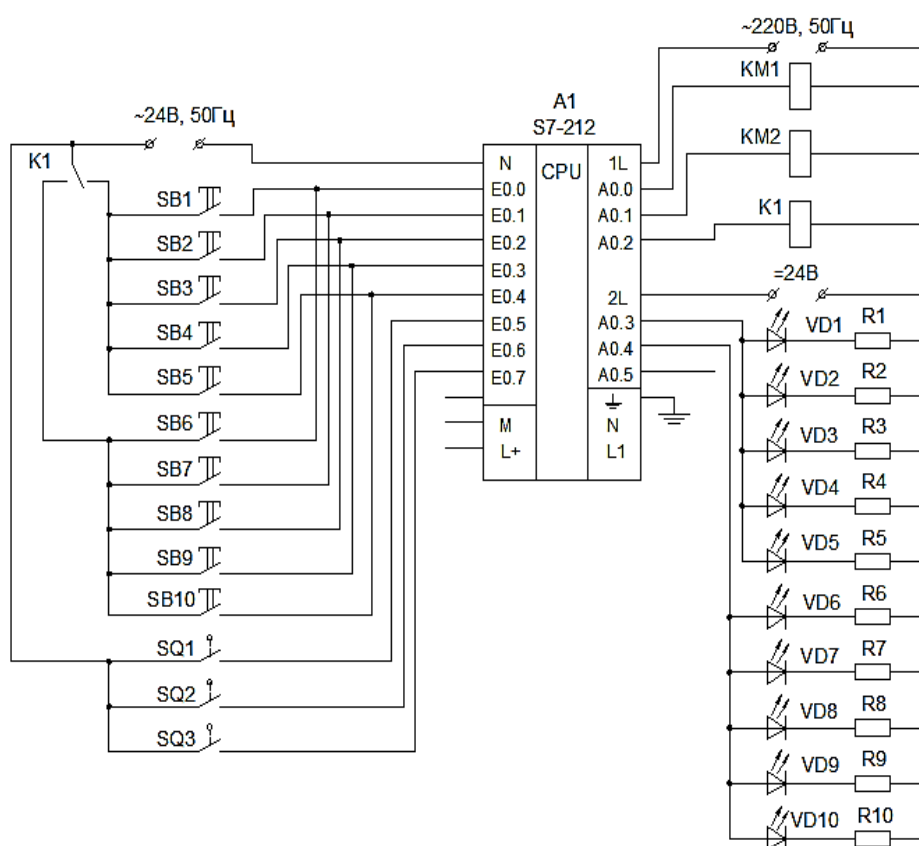
тәуелсіз орамалармен пайдалану кабина жылдамдығын 2м/с-ге дейін арттыруға мүмкіндік береді.

Жолаушы лифтінің кабинасы қуаты 5 кВт болатын MAP221-6OM1 сериясындағы электромагниттік тежегішпен бір сатылы асинхронды қысқа тұйықталу қозғалтқышымен басқарылады.

Басқару жүйесі А1 (S7-222) бағдарламаланатын контроллер негізінде А2 кірістерін және шығуын кеңейту модулімен жабдықталған. Лифт тек ішкі бақылауға ие. SB1-SB6 батырмалары лифті ішкі бақылау станциясынан кабинеттен шақыруға арналған.

ПЛК А1 негізгі модулінің кірісіне және А2 кірістерінің кеңейту блогына әр қабатта орналасқан SQ1-SQ5 қосқышы бар қосқыштар, SQ6 есіктерді жабу үшін сенсор, «STOP» түймесі SB11 және SA1 басқару станцияларының қосқышы бар.

Контроллердің А2 шығуына КМ1 және КМ2 контакторларының қаптамалары лифт қозғалысын, лифтінің қандай қабатын көрсететінін көрсететін К1 және 2 жарық диодтың бірліктерін (әрқайсысы 5 жарық диодтан) басқару посттары үшін ауыстырып қосқыш релесін қамтамасыз етеді. Жеті сегментті индикаторлар (параллельде 5 дана) ағымдық қабаттың нөмірін көрсету үшін А3 шығыс сигналдар блогына қосылады.



3.4 сурет – Лифтің басқару жүйесінің принципіалды электрлік сұлбасы

3.2 Жаңа лифтке негіздеме

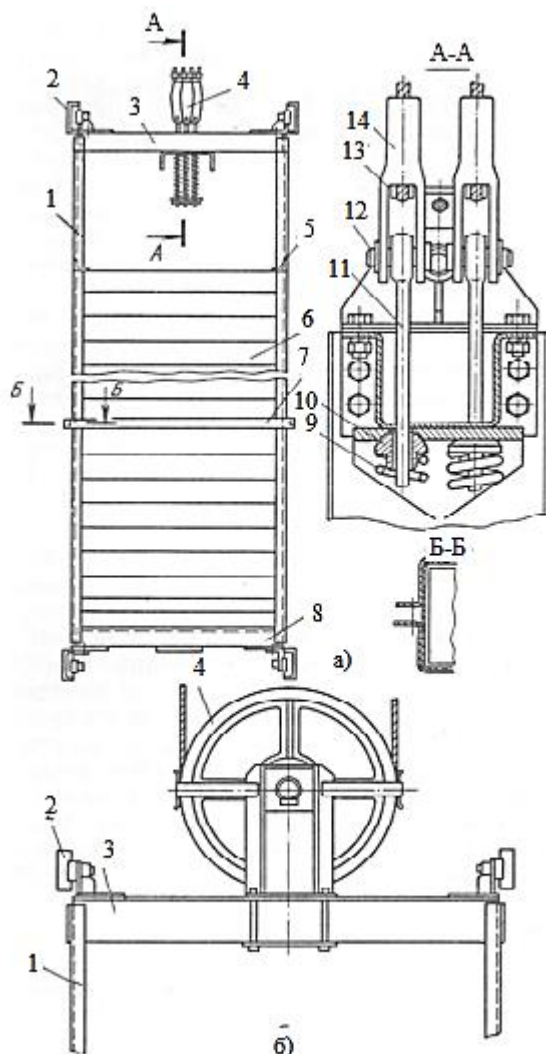
3.2.1 Жаңа лифттің лебедка қондырғысы

Лифт лебедкасы - электр қозғалтқышынан тартқыш шкафқа дейін тасымалдайтын және кабина қозғалысын қамтамасыз ететін құрылғыдан тұратын лифт жабдықтың тартқыш элементі. Қазіргі заманғы лифт лебедкасы арқан тартқыш құрылысы және электр қозғалтқыштарынан тісті беріліс түрлерімен ерекшеленеді. Арқан тартқыш құрылысы бойынша, лифт лебедкасы екі негізгі түрге бөлінеді: барабанды және арқан тартқыш шкифтер, ал тісті беріліс түрлерінде - редукторлы мен редукторсыз. Барабанның жіліншектері болған жағдайда, кабина мен қарсы салмақ тоқтатылған арқандар барабанға қатаң бекітіледі, сондықтан кабина көтерілгенде, арқандар желдеткішті барабанға және қарсы роликтің арқандарына салады. Лебедка барабанында арқандар дұрыс салынған және арқандарды барабанмен байланыстырудың үлкен алаңына байланысты арнайы қысымды төмендетуге арналған спиральды сызықта кесілген жартылай шеңберлі ойықтар болуы керек. Лебедкада арқан тартқышты шкифпен бірге кабина мен қарсы салмақ бірдей арқандардың қарама-қарсы бұрыштарында орнатылады, ол арқанды тарта отырып, кабинаны және қарама-қарсы салмақты тартқыштың шыңдарындағы арқандарға үйкелісу арқылы ұстайды.

3.2.2 Қарама-қарсы салмақ құрылысы

Қарама-қарсы салмақ электр энергиясын және қозғалтқыш қуатын азайту үшін кабинаның салмағын және пайдалы жүктеме бөлігін теңестіруге арналған. Сонымен қатар, тартқыштармен лебедкаларда қарама-қарсы күштер кабинаның тарапынан және қарсы салмақтан арқан буындарындағы күштердің дұрыс теңгерімін жасайды. Бұл кабина өздігінен вертикальды бағытта қозғалтпастан ұстап тұру үшін арқандар мен тартқыш таспалар арасындағы тиісті үйкеліс күштерін алу үшін қажет. Егер жүктің салмағы жүктеме салмағының салмағына тең болса, жүк көтергіш арқандардың салмағын есепке алмағанда, жүйе толығымен теңдестірілген болып саналады. Кабинаның тұрақты қозғалысы кезінде электр қозғалтқышы жүйеде үйкеліс күштерін жеңу үшін ғана энергияны жұмсайды, бұл шамалы ғана. Дегенмен, мұндай көтергіште пайдалы жүк болмаған кезде электр қозғалтқышы электр энергиясының үлкен шығындарын талап ететін қарсы салмақтың артық салмағын жоғарылатады. Қарама-қарсылық шойын немесе темірбетон тақталарын салған тікбұрышты тік рама (рамка) түрінде жасалады. Көлденең қимадағы қарсы салмақтың өлшемдері кабина мен біліктің қабырғасы арасындағы тар кеңістікте орналастырылған етіп жасалған. Қарсыласудың құрылымы лифт элементтері арасындағы бос орындарды сақтау үшін жақтауға қатысты жүктемелердің (пластиналардың) жылжуына жол бермеуге тиіс. Жолаушылар лифтінің қарама-қарсы салмағы (3.5 - сурет) жоғарғы білекте 3 және төменгі білекпен біріктірілген қисық арна профилінің екі тік көтергіш қатаң дәнекерленген

жақтауынан тұрады. Рамадағы бұрыштарда қарама-қарсы салмақты бағыттаушы аяқ орнатылады.



а - тік ілгішті, б - толық ілгішті; 1 - көтергіш, 2 - аяқ тірегі, 3, 8 - біліктер, 4 - ілгіш, 5 - тірек, 6 - жүк, 7 - стяжды бетон, 9 - спиральды темір, 10- втулка, 11 - ауырлық, 12 - ось, 13 - сына, 14 - сынды жағы.

3.5 сурет – Қарама-қарсы салмақтың құрылысы

3.3. Машиналы емес ғимараттарда лифт қондырғыларын орналастыру талаптары

Машина емес ғимараттарда лифт қондырғыларын орналастырудағы мүмкіндіктер. Ол үшін «лифттерді орнату және қауіпсіз пайдалану ережелері» талаптары орындалуы қажет:

1. қызмет етушіге барлық жағдай жасалуы керек, егер кабина өздігінен жабылып қалған жағдайда ол аймақты тастап кете алады;

2. кабинадағы жолаушыларға эвакуация жүргізу барысында құрылғыларды басқару, сонымен қоса динамикалық сынақ жүргізу шахтаның сыртында іске асырылуы тиіс;

3. шахтада орналастырылған қондырғылардың жұмыс істеуін тексеру кезінде, келесідей талаптарға сәйкес, кабинаның қозғалмайтын қақпасынан жасап шығарады:

- жұмыс жасау кезінде бақыланбаған және келтірілмеген кабинаның қозғалысы қызмет жасау мен тексеру кезінде қоршалуы тиіс;

- қоршалған құрылғыға әсер ету тізбектің қауіпсіздігінен ажыратылған, қауіпсіз электрлі құрылғымен бақылануы керек.

4. техникалық қызмет көрсетудегі жұмыс істеу және қондырғыларды тексеру, келесі шарттарды орындау арқылы іске асырылады:

- кабинаның тоқтау кезіндегі құрылғысы тексерілуі тиіс. Кабинаның тоқтауынан кейінгі кабинаның алдыңғы элементтері мен еден арақашықтығы 2,0 м –ден аспауы керек;

- қоршалған құрылғыға әсер ету тізбектің қауіпсіздігінен ажыратылған, қауіпсіз электрлі құрылғымен бақылануы керек.

5. кабинаның қақпасындағы қондырғының қызмет етуі мүмкін емес жағдайда немесе осы мақсатқа стационарлы аудан қолданылады. Ол жүктемесі 2000 Н қалдықсыз деформацияны ұстап тұруы керек, кез-келген орындағы ауданы 0,2м ден 0,4м, және де таяныштары болады. Аумақтың орналастыруы қауіпсіз электірлі қондырғымен бақылануы керек. Қозғалысты шахтаның сыртынан іске асыратын аумақта, жұмыстық күйден орын ауыстыратын құрылымдық қондырғалары болуы керек.

6. басқару құрылғысы әртүрлі жағдайлардан қоршалуы қажет. - «ғимараттық машинаның басқарылу» режимі; - кабинаның қозғалыс бағытының индукциясы және оның шетіне жетуіне есік ашылды немесе жетектің жұмысын бақылануына мүмкіндік туады.

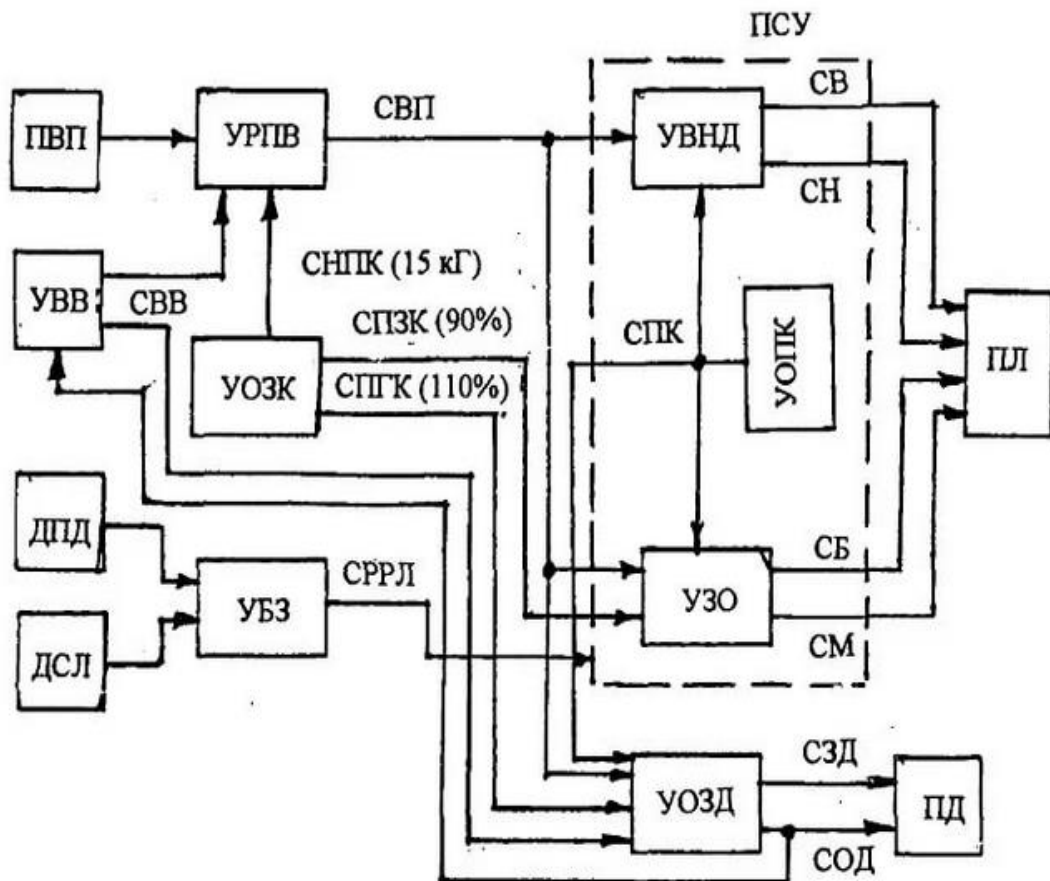
4 Лифтінің басқару жүйесі

4.1 Лифт басқару жүйесінің бөлінуі

Лифт басқару жүйесі лифт түріне, оның мақсатына, жетек жүйесінің және басқа да факторларға байланысты. Мысалы, жолаушылар лифтінің басқару жүйесі жүк көтергішті лифтің басқару жүйесінен ерекшеленеді, және де тұрғын үй ғимараттарындағы жолаушылар лифтің басқару жүйесі әкімшілік ғимараттарда орнатылған лифтің басқару жүйесінен ерекшеленеді.

Басқару жүйелерінің негізгі ерекшеліктері мыналар болып табылады:

- лифті басқару үшін команда апараттық түрі;
- кабинаға қатысты контроллерлердің орналасуы;
- кабинаның және лифт білігінің есіктеріне арналған жетек түрі;
- тегін кабинаға қоңырау шалу реті;
- бір схемамен басқарылатын лифттер саны.



4.1 сурет – Лифтің басқару жүйесінің жалпы сипаттамасы

4.2 Құрылымдық схеманы әзірлеу

Әзірленуші құрылғы лифт бақылау жүйесінің негізгі құрылғысы болып табылады және электр қондырғылары негізгі функциялары мынадай орындайды:

лифт кабинасының орналасқан жерін ұсақ тоқтау датчигі мен бағдар сигнал арқылы анықтау;

лифт кабинасындағы панельдің бұйрық түймелерінің сигналдарын тіркеу және оларды көрсету;

қабаттардан қоңырау шалу сигналдарын тіркеу және оларды көрсету;

лифт кабинасы қабатқа келгенде және есіктер ашылғанда, тіркелген тәртіпті және шақыруды жою;

қабаттық жарық индикаторларын қосу және кабинаның орналасуының ақпараттық көрсеткішін басқару;

бағыты мен жылдамдығын таңдау;

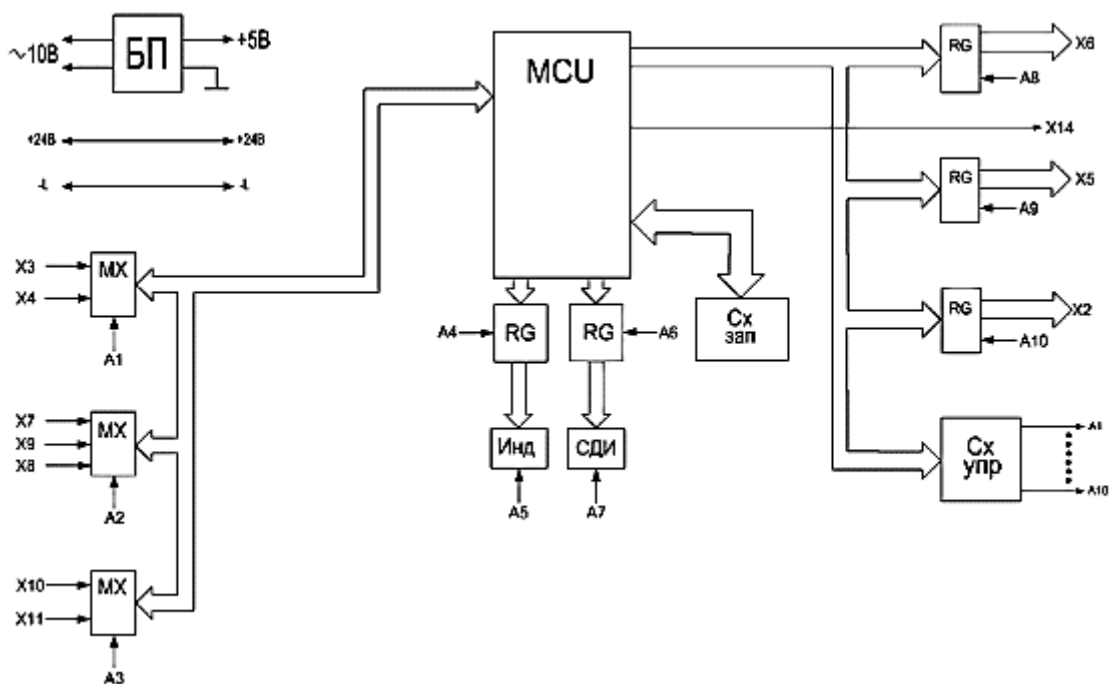
Есіктің жетегін қосу және өшіру;

қоңыраулар мен бұйрықтардың болуына қарамастан, соңғы қабаттардың баяулауын қамтамасыз ету;

лифт ақауларын анықтау және көрсету;

лифт ақауларының (сәтсіздіктерінің) кодтарын еске сақтау;

топтық (жүп) жұмысын ұйымдастыру.



4.2 сурет - Әзірленген құрылғының құрылымдық сұлбасы

Жасалған құрылғының әзірлену сұлбасы мыналарды қамтиды:

- орталық процессор (ЦП) сыртқы құрылғылардан сигналдарды өңдейді және басқарушы станцияның тетіктері мен блоктары арқылы орындау үшін командаларды шығарады;
- тек оқуға арналған жады (ROM) лифтпен жұмыс істеу бағдарламасы бар, сонымен қатар қате кодтарын жазады;
- процессордың дұрыс жұмыс істеуі үшін кездейсоқ жады (ОЗУ) пайдаланылады;
- адрестік кеңістік дешифраторы;
- шығыс регистрлері CPU-мен байланыс жасау үшін қызмет етеді лифт сенсорлары, тапсырыс және қоңырау құрылғылары;
- кіру жазбалары қоңырау шалу және бұйрық беру құрылғылар үшін қызмет етеді, сондай-ақ орталық процессормен жұмыс істеуге арналған сенсорлар;
- шығу гальваникалық байланыстары орталық процессор тетіктер мен блоктарды орындау арқылы қосу үшін қызмет етеді;
- кіріс гальваникалық қосылыстар орталық процессоры бар механизмдер мен блоктарды орындауды қамтамасыз ету үшін қызмет етеді;
- жеті сегментті индикаторы лифт, қате коды, жады регистрі, лифт орналасқан еден нөмірі, жұмыс режимін көрсету үшін қызмет етеді;
- қосқыштар төменгі қабаттың нөмірін, қондыру қабатын, жоғарғы қабатты, топтағы лифт нөмірін (жұпты) орнату үшін, нақты тоқтату сенсорлары, бір немесе топтық (жұп) бақылауды реттеу үшін өшіріледі;
- түзеткіш және қуат реттегіші 5В орталық процессорды, оқу үшін арналған жады және қол жеткізуді қамтамасыз етеді.

4.3 Тұрақты ток звеносы бар тиристорлы түрлендіргіш схемасын тұрғызу

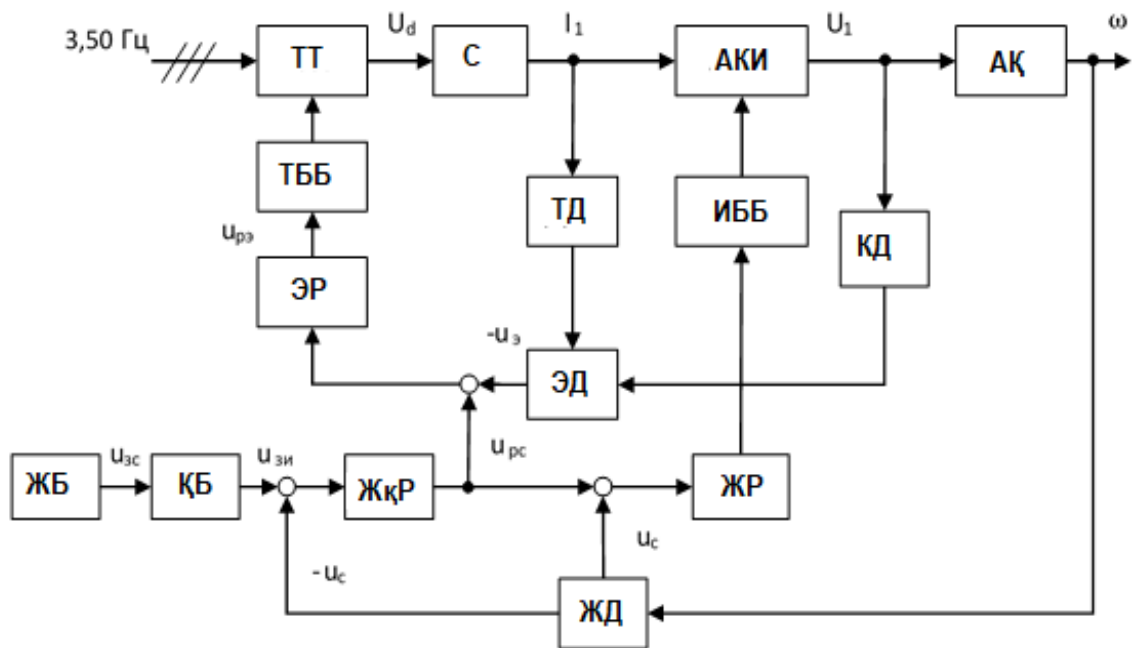
Жиіліктік түрлендіргіштің күштік схемасы тиристорлардан VS1...VS6, қарсы қосылған көпірлік диодтардан VD1...VD6, инверторлық жүйемен қамтамасыз ететін бөліктерден тұрады

Тиристорлы блок кернеуді реттеуге және тұрақты ұстап тұруға арналған басқарушы құрылғы.

Тегістеуші сүзгілер тегістегіш дроссельден L1 және ферритті өзекше мен конденсатордан C1 тұрады

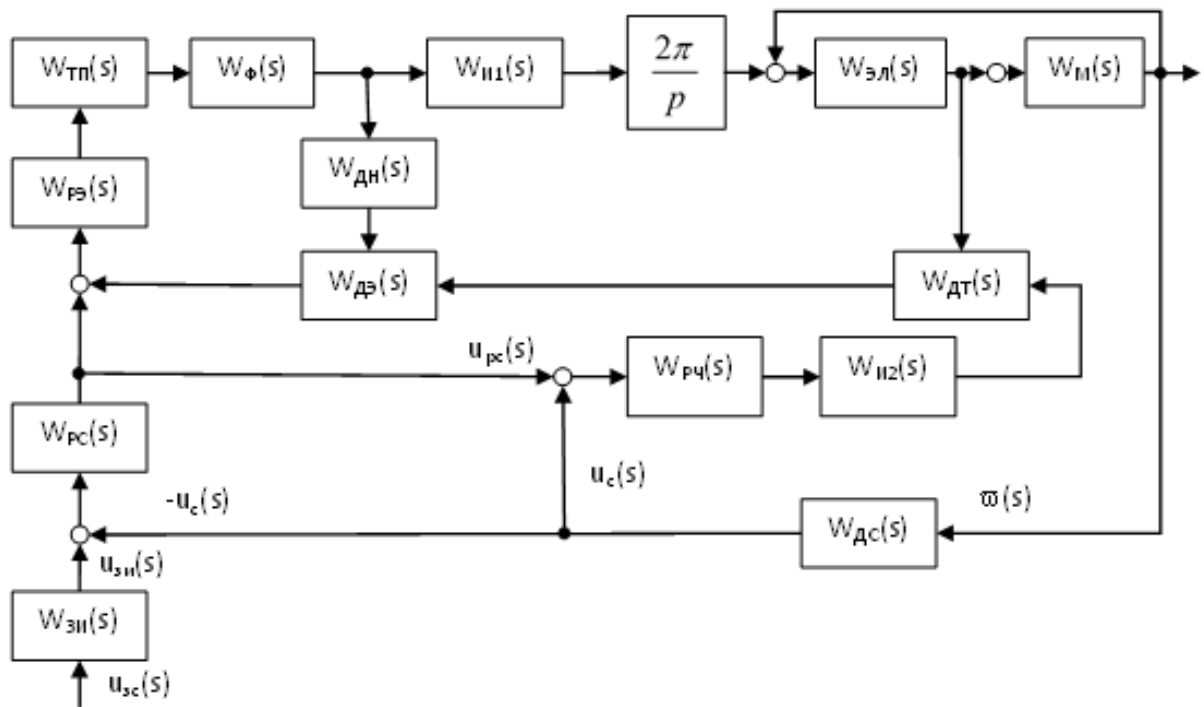
АИН 6 VS7...VS12 тиристорлы кілттен жиналған және C2...C7 конденсаторлармен қамтамасыз етілген, сондайақ L2 және L3 дросселден және также коммутациялық диодтардан VD7...VD12 құралған.

Жиіліктік түрлендіргіш арқылы электр жетектің функциональді сұлбасының жүйесі:



4.3 сурет – Жиіліктік басқарылатын электр жетегінің функционалды схемасы

- ЖБ – жылдамдық бергіш;
- ҚБ – қарқын бергіш;
- ЖқР – жылдамдық реттегіш;
- ЭР – ЭҚК реттегіш;
- ТББ – түрлендіргіш басқару блогы;
- ТТ – тиристрлі түрлендіргіш;
- С – сүзгі;
- АКИ – автономды кернеу инверторы;
- АҚ – қысқа тұйықталған роторлы асинхронды қозғалтқыш;
- ЖР – жиілік реттегіш;
- ИББ – инвертор басқару блогы;
- ЖД – жылдамдық датчигі;
- ТД – ток датчигі;
- КД – кернеу датчигі;
- ЭД – ЭҚК датчигі.



4.4 сурет – Жиіліктік басқарылатын электр жетегінің құрылымдық схемасы

4.4 Жиілік түрлендіргіш

Г – Қ жүйесі секілді ЖТ жүйесі де техникалық мүмкіндіктеріне ие, алайда ЖТ жүйесі едәуір артықшылыққа иелік етеді, ол үнемділік пен жоғарғы тез қозғалтқышқа ие. Оның негізгі артықшылығы жылдамдықпен қатар желіден қолданылатын энергияны реттеу жүзеге асырылатындығында болып табылады, яғни жылдамдықты реттеудің параметрлік тәсілдерімен салыстырғанда шығындар мұнда минимальді:

$$\omega_0 = \frac{2\pi f}{p}. \quad (4.1)$$

Электроника мен күштік түрлендіргіш техникалары саласындағы соңғы жетістіктер күшті және сенімді тиристорлы түрлендіргіштерді құруға мүмкіндік берді. Аспаптар энергетикалық шығындарды төмендететін және жиілікті реттеу сапасын жақсартатын қозғалтқыштарды оңтайлы басқару стансаларымен толымдалуы мүмкін.

4.1 кесте - Түрлендіргіштің функциялық сипаттамалары

Түрі	N700E-110hF	
Басқару режимі	U/f немесе тоқ векторын басқару	
Жиілікті реттеу	Диапазон	0,1 - 650,0 Гц
	Іске қосқандағы	150%/1Гц (тоқ векторымен басқарғанда)
	Жылдамдықты реттеу	1:50 (тоқ векторымен басқарғанда)
	Жылдамдықты реттеу нақтылығы	±0,5% (тоқ векторымен басқарғанда)~
ЕИМ әкелуші жиілігі	2 ден 16 кГц дейін	
U/f сипаттамасы	18 бекітілген және 1 бағдарламаланатын сипаттама	
Орта температурасы	-10 нан +50°С-қа дейін	
Салыстырмалы ылғалдылық	0 ден 95%-ға дейін (конденсатсыз)	
Қорғаныс дәрежесі	IP20 МЕСТ 14254-96 бойынша	
Жұлқыныс/тежелуді басқару	Жұлқыныс/тежелудің екі басқышы (0,1 – 3600 с) және S-қисықтар (3-05 константаның сипаттамасын қар.)	

4.5 Жиіліктік басқарылатын электр жетегінің құрылымдық сұлбасының параметрлерін есептеу

Асинхронды қозғалтқыштың беріліс функциясы:

$$W_{эл}(s) = \frac{\beta}{T_s s + 1}, \quad (4.2)$$

$$W_{эл}(s) = \frac{5}{0,006s + 1}$$

Қатаңдық коэффициенті:

$$\beta = \frac{M_H}{\omega_0 - \omega_H}, \quad (4.3)$$

$$\beta = \frac{47}{104,6 - 95,2} = 5.$$

Критикалық сырғанау:

$$s_{KP} = s_H (\lambda_{KP} + \sqrt{\lambda_{KP}^2 - 1}), \quad (4.4)$$

$$s_{KP} = 0,089 \left(2,95 + \sqrt{2,95^2 - 1} \right) = 0,509.$$

Номинальды сырғанау:

$$s_H = \frac{\omega_0 - \omega_H}{\omega_0}, \quad (4.5)$$

$$s_H = \frac{104,6 - 95,2}{104,6} = 0,089.$$

АҚ-тың жүктемелік қабілеттілігі:

$$\lambda_{кр} = \frac{M_H}{M_C}, \quad (4.6)$$

$$\lambda_{кр} = \frac{47}{15,9} = 2,95.$$

Электромагнитті берілісі:

$$T_{\vartheta} = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot f \cdot s_{KP}}, \quad (4.7)$$

$$T_{\vartheta} = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot f \cdot s_{KP}} = \frac{1}{2 \cdot 3,14 \cdot 50 \cdot 0,509} = 0,00625.$$

Механикалық беріліс коэффициенті:

$$W_M(s) = \frac{1}{J_{\Sigma} s}, \quad (4.8)$$

$$W_M(s) = \frac{1}{0,3417s}.$$

Қозғалтқыштың білігіне берілетін қосынды момент инерциясы

$$J_{\Sigma} = J_D + \frac{J_{MEX}}{i^2}, \quad (4.9)$$

$$J_{\Sigma} = 0,3 + \frac{96,1}{48^2} = 0,3417.$$

ЭҚК беріліс функциясы:

$$W_{PЭ}(s) = K_{PЭ} + \frac{1}{T_u s}, \quad (4.10)$$

$$W_{PЭ}(s) = 3.175 + \frac{1}{0.03s}.$$

мұндағы:

$$K_{PЭ} = \frac{T_{Э} + T_M}{T_u}, \quad (4.11)$$

$$K_{PЭ} = \frac{0.00625 + 0.089}{0.03} = 3.175.$$

мұндағы: $T_u = 3\tau$, $\tau = 0,01$ с

$$T_M = \frac{J_{\Sigma} \cdot \omega_0 \cdot S_{кр}}{M_c}, \quad (4.12)$$

$$T_M = \frac{0.3417 \cdot 104.6 \cdot 0.509}{15.9} = 1.14.$$

мұндағы: $W_{Pч}(s) = K_{Pч} = 1$, $K_{Pч} = 1$

Тиристорлы түрлендіргіштің беріліс функциясы:

$$W_{ТП} = \frac{K_{ТП}}{\tau_{ТП} s + 1}, \quad (4.13)$$

$$W_{ТП} = \frac{K_{ТП}}{\tau_{ТП} s + 1} = \frac{1,11}{0,01s + 1}.$$

мұндағы:

$$K_{ТП} = \frac{U_{дН}}{u_{ЗНОМ}}, \quad (4.14)$$

$$K_{ТП} = \frac{220}{198} = 1,11.$$

Тегістеуші сүзгінің беріліс функциясы:

$$W_{\phi} = \frac{1}{T_{\phi} s + 1}, \quad (4.15)$$

$$W_{\phi} = \frac{1}{T_{\phi}s + 1} = \frac{1}{0,02s + 1}.$$

мұндағы:

$$T_{\phi} = L_{\phi} \cdot C_{\phi} = \frac{1}{f_{\Pi}}, \quad (4.16)$$

$$T_{\phi} = \frac{1}{50} = 0,02.$$

$$W_{AHH1}(s) = \frac{K_{AHH1}}{\tau_{AHH1}s + 1}, \quad (4.17)$$

$$W_{AHH1}(s) = \frac{0,227}{0,01s + 1}.$$

мұндағы:

$$K_{AHH1} = \frac{f_H}{U_{dH}}, \quad (4.18)$$

$$K_{AHH1} = \frac{50}{220} = 0,227.$$

Датчик жылдамдығының беріліс функциясы:

$$W_{ДС}(s) = K_C, \quad (4.19)$$

$$W_{ДС}(s) = 1,252.$$

мұндағы:

$$K_C = \frac{u_{СНОМ}}{\omega_H}, \quad (4.20)$$

$$K_C = \frac{198}{95,2} = 2,07.$$

Кері байланыс:

$$u_{СНОМ} = u_{ЗНОМ}(1 - \delta_{\omega}), \quad (4.21)$$

$$u_{СНОМ} = 220 \cdot (1 - 0,1) = 198В.$$

Датчиктің ЭҚК-ң беріліс функциясы:

$$W_{ДЭ}(s) = K_{ДЭ}, \quad (4.22)$$

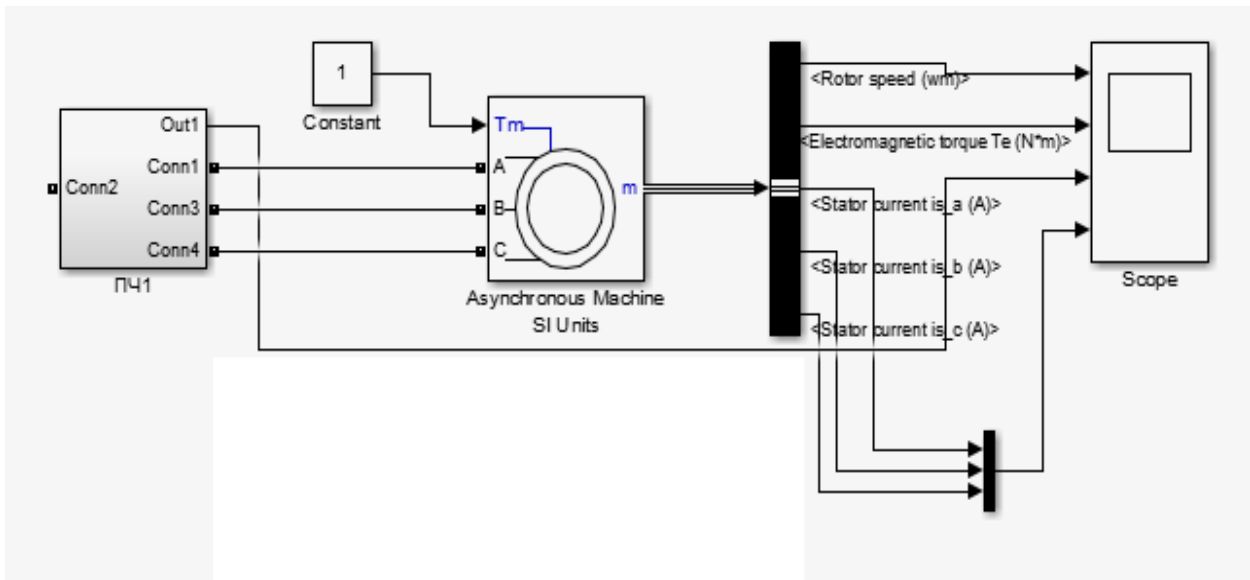
$$W_{ДЭ}(s) = 0,0909.$$

мұндағы:

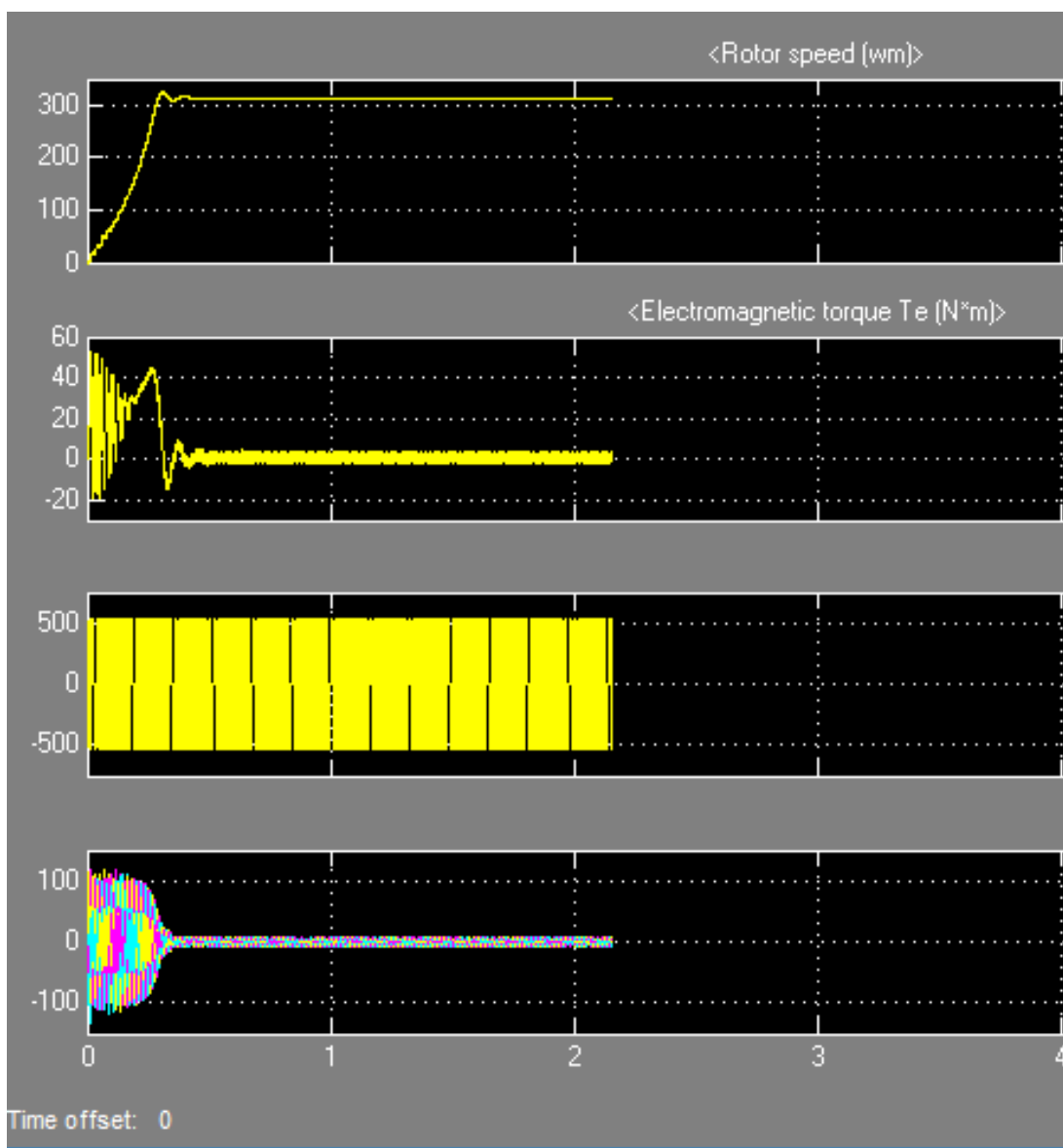
$$K_{ДЭ} = \frac{u_{ЭНОМ} \cdot \delta_{\omega}}{U - I_1 \cdot R_1}, \quad (4.23)$$

$$K_{ДЭ} = \frac{198 \cdot 0,1}{220 - 11,3 \cdot 0,202} = 0,0909.$$

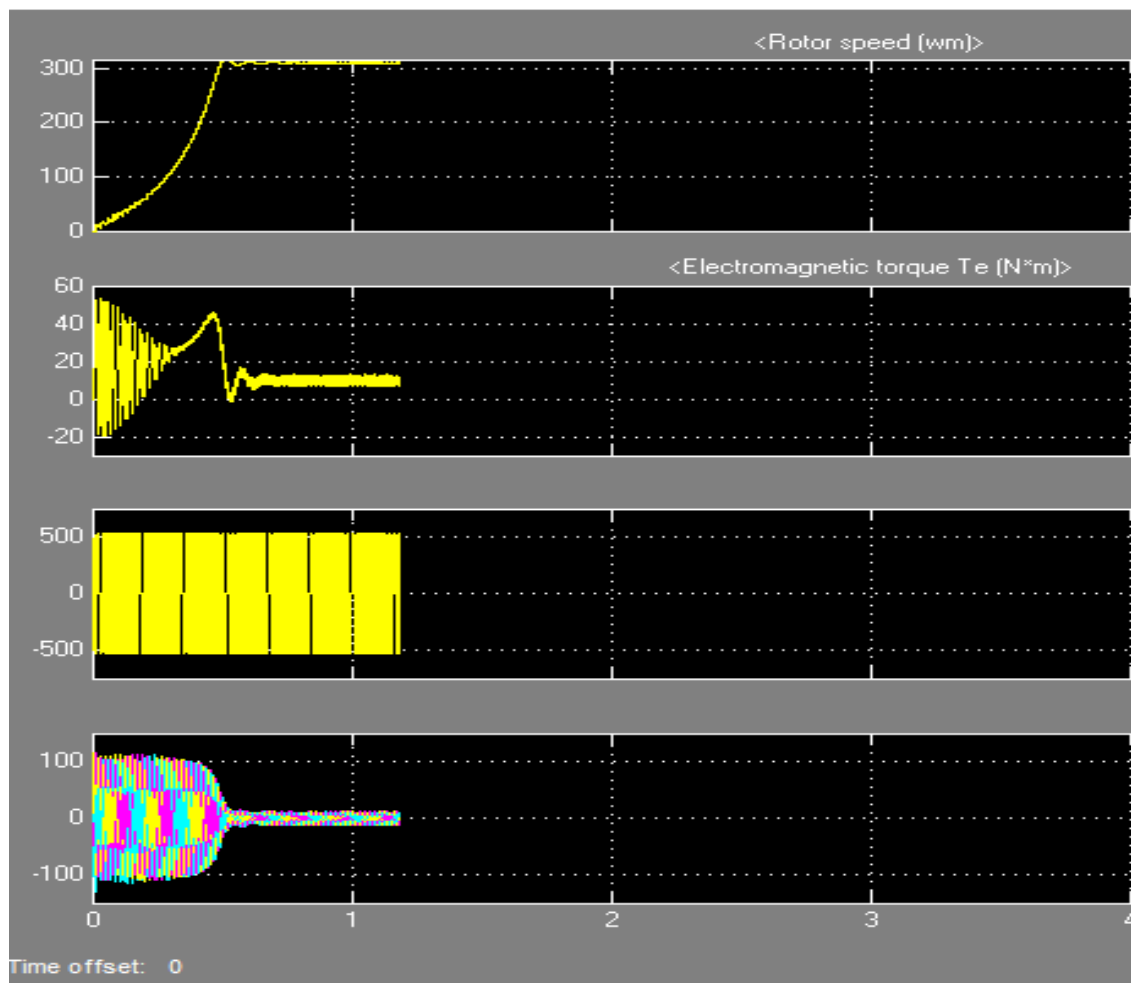
4.6 Жиіліктік электр жетегінің жылдамдығын реттеу жүйесін *MatLab* бағдарламасында жобалау



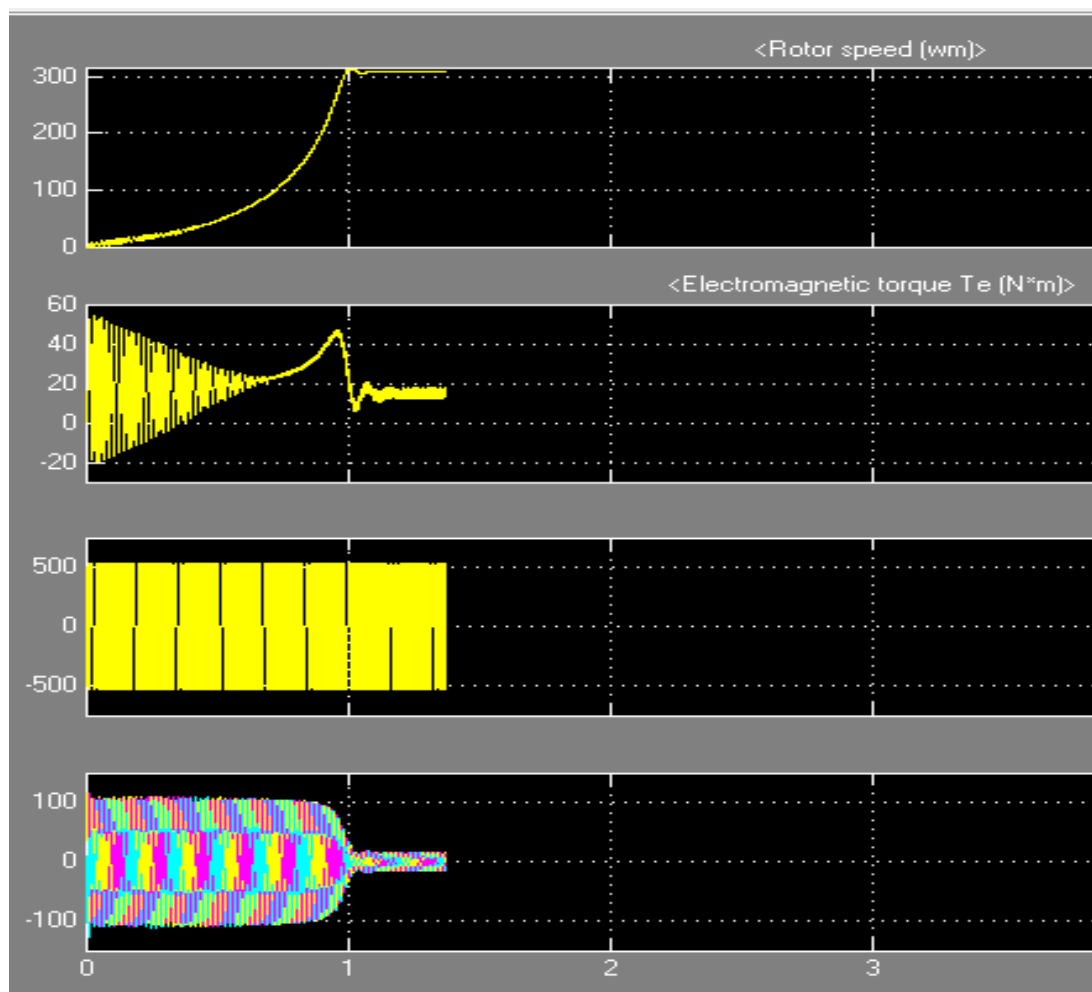
4.5 сурет – Жиіліктік электр жетегінің жылдамдығын реттеу жүйесіне құрылған сұлба



4.6 сурет – Жүктеме 1 болған кезіндегі алынған график



4.7 сурет – Жүктеме 10 болған кезіндегі алынған график



4.8 сурет - Жүктеме 15 болған кезіндегі алынған график

Қорытынды: Осы есептеулерден кейін Matlab бағдарламасына жиіліктік электр жетегінің реттеу жүйесінің сұлбасын тұрғыздым. Бұл жерде мен әр түрлі жүктеме берген кездегі айналу жылдамдығына қаншалықты әсерін тигізетінің байқадым және айналу жылдамдығының өзгеруін алынған графиктерде көруге болады.

5. Өмір тіршілік қауіпсіздік бөлімі

Лифт – тік көтерілетін көлік, олар қол жетімді, қолдануға оңай әрі өте сенімді болып келеді. Бұл жоғары дәрежелі автоматтандырылуымен түсіндіріледі. Тәжірибелік лифт түймелер арқылы басқарылады. Дегенмен де лифтпен қолдану ережелері, сонымен қатар нормалары және еңбек қорғау талаптары мен қауіпсіздік техникасы қажет болып табылады. Өйткені лифт айрықша өзгешеліктерге ие. Лифттарда табиғи жарықтандыру болмайды, сондықтан да жасанды жарықтандыруды есептеу керек.

5.1 Лифт жүйесін басқару мекемесіндегі құрылғылардың адамға физикалық және психологиялық жүктемесін бағалау

Бүгінгі таңда электр жетегі мен арқанға ілінген кабина лифттары көп пайдаланылады. Істің нақты мақсаттары: тұлғаларды көтеру, тасымалданушылардың өз бетімен жұмыс атқаруы, лифттарға деген сенімділік пен қауіпсіздік міндеттері жоғарлайды. Қазіргі таңда лифттердің қондырғыларын пайдалану мен құрылысының талаптары жазылып және де іске асырылған, мәселен лифттерды ұқыпты пайдалану мен қауіпсіздік ережелері, мемлекеттік стандарт жүйесі және құрылыс нормасы мен талаптары. Лифттер өте қауіпті көлік түріне жатады, сол себептен лифттерді қауіпсіз жүргізілуіне арнайы мемлекеттік комитет қатаң қадағалайды. Бірақ мемлекеттік ережелер болмағанда, арнайы талаптар іске асырылмауы, нормалар мен лифтпен пайдаланудың қауіпсіздік техника ережелеріне және техника инженер қызметкерлерге міндеттілік жүктелмейді. Типтік дайындау программамен, лифттарға өз алдына техникалық қадағалулар жасайтын электромеханиктарды дайындайды. Жоғарғы оқу орынды бітіргеннен кейін студент арнайы комиссияға емтихан тапсырады, комиссия мүшесінде міндетті түрде Гостех қадағалауының инспекторы болады. Электромеханиктар білімдерін және қауіпсіздік ережесін 12 айда 1 рет тексеріп тұрады. Қызмет көрсету қызметкерлерінің аттестация нәтижелерін хаттамамен жасайды, ал лифт басшысы лифттардың талаптары бойынша электромеханиктармен қамтамасыз ету жіктеледі.

Электромеханик лифтқа техникалық қызмет көрсету кезінде міндетті түрде:

- а) лифтшіні, лифтші аралаушыны, диспетчерді және ОДС диспетчерін лифттің орнату туралы ескерту, журналға тіркеліп машиналы бөлменің кілтін алу, кілт беру журналына қол қою;
- ә) автоматтандырылған есігі бар лифттің электр жетек есіктерін өшіреді;
- б) кабина болмаған кезіндегі қабаттардағы шахта лифттің есіктерінің ашылмауына сенімді болу;

в) шахтаның қоршауларының дұрыстығын тексеру және керек болса, істен шыққандарын жою. Капиталдық өзгеріс кезіндегі лифттардың тоқтатылуы және басқа да көп уақытқа созылған жұмыстар кезінде лифт басшысын 15 күн бұрын хабардар ету керек.

Машиналы, блокты бөлмедегі лифтқа техникалық қызмет ету кезінде шахтадағы және қабылдағыштағы электромеханик міндетті түрде:

а) ең бірінші бөліп алғышты сөндіру;

ә) лифттің барлық сақтандырғыш құрамдарының кернеудің жоқтығына көз жеткізу;

б) кабинада адамдардың жоқтығын тексеру, лифтті машиналы бөлмедегі басқару режиміне өзгерту және шақырту аппараттарын сөндіру. Одан кейін алғашқы ажыратқышты іске қосып және де кабина тұрған қабаттағы есіктің жабық тұрғанын анықтау;

в) аппараттар арқылы кабинаны басқару тізбегі мен қабаттар арасына қою. Шахтадағы кабина ішінде жүргізілетін жұмыс кезінде электромеханик техника қауіпсіздігінің барлық талаптарын орындайды: шахтадағы блокталған есік әрекеттерінің айқындығын тексереді, машиналы бөлменің құлыптаулы тұрғанына және кілттің жөндеу бригадасының бір мүшесінде болуына хабардар болуы, кабинаны қабатқа орнатып, сол кабинаға бригаданың бір мүшесін аттандырады. Машиналы бөлмедегі басқару аппараты кабина «жоғары» немесе «төмен» түймелері арқылы орын ауыстыруын жүзеге асырады. Шахтадағы белгілі бір жерде кабинаның тоқтатылуы автоматтандырылған құрал арқылы жүзеге асырылады (алғашқы ажыратқыш немесе «стоп» кнопкасы арқылы). Өлшеуіш аспаптың металл корпусы жерге бекітілген. Өлшеулерді осындай жағдайларда өткізеді, өлшемдер жасайтын ток жіберуші бөлшектер, арасында және тек бір жағынан орналасқан кезде. Жұмыс атқару кезінде электрлендірілген құралдармен 18 жастан асқан, медициналық куәландырудан өткен, еңбек қорғау әдістерін толық меңгерген, электр тогымен зақымдалған адамға алғашқы көмекті көрсету жұмысын жақсы білетін және техника қауіпсіздігінің квалификациялық I топтық білім тексерісінен өткен қызметкерлерге ғана мүмкін болады. Қауіптілігі жоғары жерлерде электрлендірілген құралдармен жұмыс атқаруға рұқсат берілген және желіні қоректендіріп тұрған кернеу 42 В жоғары болмауы керек. 3 – ші класспен жасалған электр құралдар, жерге бекітілмейді. Штепсельді ажырату электр құралдары мен габаритті көлемдегі 42 В дейінгі кернеу шамдалдарды қоректендіруге арналған. Бүкіл розеткаларда желінің кернеуі туралы арнайы белгілері болуы тиіс. Өрт қауіпсіздігінің ережесі бойынша кәсіпорын директоры бұйрық шығарады.

5.2 Лифттің жасанды жарықтандырудың есептеуі

Жарық ағын коэффициентін қолдану тәсілі арқылы есептейміз. Бұл тәсіл шамның жарық ағынын анықтауға мүмкіндік береді. Шамның жарық ағыны мына формуламен есептелінеді:

$$F_{л} = \frac{K \cdot S \cdot Z \cdot E}{\eta \cdot N}. \quad (5.1)$$

мұнда, E – ең кіші нормаланатын жарық;
 K – шамдардың ластануы, шаңдалу мен шамның ескіруін ескеретін коэффициент қоры;
 S – бөлменің жарықтанған аумағы, m^2 ;
 Z – жарықтандырудың теңсіздік коэффициенті, орташамен минимал жарықтандырудың қатынасы ($Z = 1,1 \div 1,2$);
 N – шамдалдардың саны;
 η – жарық ағынының қолдану коэффициенті.

Бөлме индексі:

$$i = \frac{S}{h \cdot (A+B)}. \quad (5.2)$$

мұндағы h – шамдардың іліну биіктігі, м;
 A, B – бөлменің ұзындығы мен ені, м.

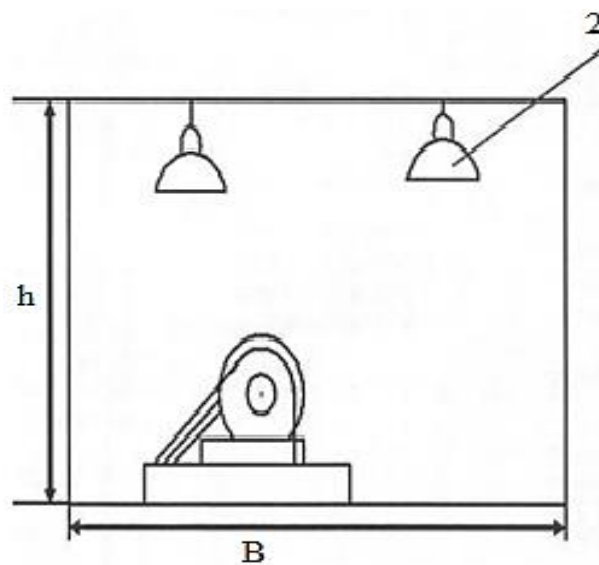
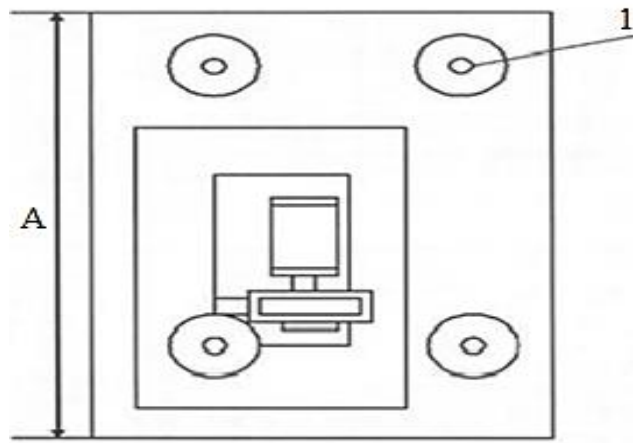
Бөлменің сипаттамасы: $A = 6m$; $B=4m$; $J_{п}=50\%$ - төбе бейнесінің коэффициенті; $J_{с}=30\%$ - қабырға бейнесінің коэффициенті. Бөлменің индексін келесі формуламен анықтаймыз:

$$i = \frac{24}{2,5 \cdot (6+4)} = 0,96.$$

Әмбебап шамдарды таңдаймыз. Енді лампа жарық ағынын есептеуге арналған мағлұматтармен, мына формула бойынша есептейміз:

$$F_{л} = \frac{150 \cdot 24 \cdot 1,3 \cdot 1,15}{0,45 \cdot 4} = 2990 \text{ лм.}$$

Табылған $F_{л}$ жарық ағыны арқылы, лампаның қуатын кестеден аламыз. 220 В кернеуімен, 200 Вт қуатымен, 3000 лм жарық ағынымен Г типті қызу шамын таңдаймыз. Сонымен машиналы бөлменің жасанды жарықтандыруына Г – 220 – 200 қызу шамы бар төрт әмбебап шамдар қолданамыз.



5.1 Сурет - бөлме көрінісі.1-2 шамдар

5.3 Өрт қауіпсіздігін қамтамасыз ету. Автоматты өрт сөндіру жүйесін есептеу

Мегаполистердің тығыз құрылысы мен көп қабатты биік ғимараттарымен лифтінің өрт қауіпсіздігін қамтамасыз ету - бұл белсенді емес азаматтар үшін қашып кетудің жалғыз құралы болып табылады. Сонымен қатар, лифт төтенше жағдай кезінде керек қабатқа құтқару қызметін жеткізе алады.

Лифтілердің көпшілігі өрт кезінде пайдалануға арналмаған, дегенмен осы түрдегі арнайы режимдер мен басқа да ерекшеліктер бар.

«Өрт қауіп» режимі - ғимаратта өрт сөндірушілердің кіру деңгейіне лифт машинасының мәжбүрлеп қозғалысын қамтамасыз ететін лифтілерді басқару жүйесінің әрекеттер тізбегі. Бұл режимде өрт сигналының немесе өрт сөндіру жүйесінің «өрт» сигналы лифт басқару панеліне жіберілгеннен кейін көлік автоматты түрде беріледі.

Егер өрт сигналын алған кезде лифт таңдалған қабатқа жоғары жылдамдықпен көтерілсе, кабинаның баяулауы және нақты тоқтау аймағына жақындағаны. Жолаушыларды отырғызғаннан кейін лифт қосымша аялдамасыз бірінші қабатқа өтеді.

«Өрт сөндіру бөлімшелерін тасымалдау» режимі өрт бақылауында оның жұмысын қамтамасыз ететін және «өрт қаупі» режимінен кейінгі келесі кезең болып табылатын лифттік бақылау жүйесінің әрекеттер тізбегін қамтиды. Мұндай лифтілер көпқабатты ғимараттар мен ірі бизнес орталықтарында орнатылады. Өрт сөндіру бөлімшелерін тасымалдайтын лифт белсенді емес азаматтарды немесе өрт кезінде құрбандарды құтқару үшін қолданылады.

Өрт сөндірушілерге арналған лифт ерекшелігі - оны төтенше жағдайларда тиімді пайдалануға мүмкіндік береді. Өндірісте жоғары температурадан қорықпайтын отқа төзімді материалдар пайдаланылады, сондай-ақ тұтанғыштығы мен түтіннің параметрлері үшін шамалы көрсеткіш бар.

Өрт қауіпсіздігін сақтай отырып, оның адамға және қоршаған ортаға тигізер зиянына мүмкіндік бермей, оның пайда болуына барынша кедергі жасау қажет. Өрт пайда болғанда ең алдымен оның адамға зияны болмауын одан кейін материалдық заттардың қауіпсіздігін бақылау қажет. Өрттің пайда болуының негізгі себептеріне: кей материалдардың өздігінен жануы, технологиялық жұмыс тәртібінің бұзылуы, электр жабдықтарының ақаулылығы және құралдардың жұмыс барысында нашар дайындалуы жатады. Өрт-тілсіз жау. Ол тіршілікке және қоршаған ортаға орасан зор зиянын тигізетін, адамзат денсаулығына кері әсерін беретін апат болып табылады. Өрт қауіпсіздігі бойынша барлық кәсіпорындарының орналасу арақашықтығы өндіріс категориясына байланысты есептелінеді. Өндіріс категориясы:

А категориясы – жарылу қаупі бар;

Ә, Б категориялары - өрт және жарылу қаупі бар;

В, Г категориялары - өрт қаупі бар.

Барлық ғимараттар екіге бөлінеді:

1) өрт қаупі бар, егер ғимарат ішінде біртексіз жанғыш қоспа болса;

2) жарылу қаупі бар, егер біртекті жанғыш заттар болса. Сонымен, өрт қаупіне қарсы ара қашықтықтар (минималды ара қашықтық – 9 метр, егер А және Б өндіріс дәрежесі болса 60 м астам) таңдап алынады.

Өрт болғанда құрылыс материалдар мен конструкциялардың өз қалпында сақталу қасиеті - өртке төзімділік дәрежесі деп аталады. Ол өртке төзімділік шегімен және құрылыс материалдың жану тобы бойынша анықталады. Өртке төзімділік шегі деп - өрт жағдайында құрылыс заттарының өртке бағынбай, өзгеріссіз тұруын айтады. Өртке қарсы қоршаулар максималды төрт сағат шыдас беріп тұра алады. Жай қоршаулар екі сағат тұра алады. Жану тобын үшке бөліп қарастырамыз:

А) жанбайтын құрылыс материалдар. Яғни, өрт жағдайында зат жанбай тек түтіндейді, өртті сөндірген жағдайда түтін де сөнеді.

Ә) қиын жанатын құрылыс материалдар. Өрт жағдайында материал да қоса жанады, өрт сөнгенде түтінденуі жалғаса береді.

Б) жанатын құрылыс материалдар, олар - өртті сөндірсе де жана беретін құрылыс материалдар.

Өрт төзімділігінің 5 дәрежесі бар: 1-3 дәрежелі ең қымбат құрылыс материалдар, бұл құрылыс материалдар өрт болған кезде 2,5 сағат өртке төзе алады (А өндіріс дәрежесі); Өндірістік кәсіпорындарда 4-5 дәрежелінің өртке төзімділігі 1,5 сағат құрайды (қиын жанатын және мүлдем жанбайтын құрылыс материалдар).

Өрттің алдын-алу бойынша жасалу қажет шаралар:

а) жұмысшыларға нұсқау беру;

ә) өрт сөндіру әдістері мен құралдары. Жану-тотығу барысында жүретін жанғыш заттар мен тотықтандырғыштар арасындағы үрдіс. Жанғыш зат және тотықтандырғыштың қосылу нәтижесінде жанғыш қоспа түзіледі. Олар біртекті және біртекті емес болып бөлінеді. Жанғыш зат оттегімен ғана қосылып қоймай кейбір уақыттарда заттардың жануы басқа фазалармен жүзеге асырылады. Мысалы: хлор, бром, күкірт. Ол 3 агрегаттық күйде болады: қатты, сұйық, газ. Әдетте жану процесі заттың газ күйінде жүргізіледі. Қатты және сұйық заттар жану процесі кезінде физикалық және химиялық реакциялар арқылы жанғыш затқа айналады. Жанғыш зат ауада оттегі концентрациясын 12-14% жоғары болса ғана жанады. Жану үрдісі басталу үшін тұтану көзінің жылу энергиясы жанғыш зат тұтану температурасына дейін қыздыра салатындай мөлшерде болуы қажет. Тұтану көзіне жалын, ашық от, ұшқын, қызған дене, химиялық реакция жану сәуле энергиясы және найзағай жарқылдануында.

Өндірістік бөлмелер А, Ә, Б, В, Г, Д категорияларымен жіктеледі. Өрт болған жағдайда оған қарсы әр түрлі кедергі шараларын жасайды. Өртке қарсы қабырғалар, өрт сөндіргіш арнайы құралдар өрт жағдайындағы арнайы шаралар болып табылады. Өртке қарсы қабырғалардың төзімділігі екі жарым сағаттан кем болмайды. Осы уақыт арасында ол өртке мойынсұнбай өз қалпын сақтап тұра алады. Оған есіктер мен қақпалар жатады. Өрт кезінде үй төбесіндегі арнайы люктер көптеп қолданылады. Себебі, өрт уақытында түтін үй ішінен адамды шығаруға және ондағы сөндіру жұмыстарына кері әсерін тигізеді. Сол себепті түтін айдағыш люк - өз кезегінде тиімді жұмыс атқаратын өрт сөндіргіш материалына жатады. Өртке қарсы су қондырғыларына қойылатын талаптар СНиП 11-31-74 құрылыс проект нормасымен анықталады. Өрт сөндіру үшін қолданылатын негізгі материалдар: су, құм, инертті газдар, топырақ, су буы, минералды ұнтақтар, от бетін жабатын жапқыштар. Өртті сөндіруде ең көп қолданылатын қарапайым тәсіл - су бұрқау. Ол өрт аймағын салқындатып, қызу температурасын төмендетеді. Оған әртүрлі химиялық қоспалар қосып белсенділігін арттыруға яғни, отты сөндіру қасиетін жоғырылатуға болады. Бірақ ондай қоспа сулар сөндіру кезінде көп пайдаланылмайды себебі, оның құрамындағы қосылған активті заттар химиялық реакцияға түсетін заттарды өз қасиетінен жоғалтуы, электр тогы бар

қондырғыларды залалдандыруы мүмкін. Өндіріс орнындағы өрт қауіпсіздігінің жалпы қағидалары:

- электр қондырғылары мен электр-техникалық құралдарын іске қосу, пайдалану, сондай-ақ олардың техникалық жағдайын бақылау электр қондырғыларын орнату қағидаларының, тұтынушылардың электрқондырғыларын техникалық пайдалану қағидаларының, тұтынушылардың электрқондырғыларын пайдалану кезіндегі қауіпсіздік техникасы нормаларының, «Өрт қауіпсіздігіне қойылатын жалпы талаптар» техникалық регламентінің ережелеріне сәйкес жүзеге асырылады;

- электр қозғалтқыштары, электр шамдары, басқару аппараттары, іске қосуды реттегіш, бақылау-өлшеу және қорғау аппаратурасы, қосалқы жабдықтар, электр сымдары мен кабель желілері Электр қондырғыларын орнату қағидалары мен «Өрт қауіпсіздігіне қойылатын жалпы талаптар» техникалық регламентінің 1-қосымшасы бойынша аймақтардың класына сәйкес қорғау дәрежесімен қолданылады;

- электр қондырғыларының түгелімен дерлігі өртке әкеліп соғатын қысқа тұйықталу тогынан және артық жүктеуден қорғайтын аппараттармен қорғалады. - Барлық ток өткізгіш бөліктер, бөлу аспаптары, аппараттар мен өлшеуіш құрылғылар, бөлгіш түріндегі сақтандырғыш құрылғылары, ажыратушылар және барлық іске қосатын құрылғылар мен аспаптар тек жанбайтын күйде (мрамор, текстолит, гетинакс) құрастырылады;

- сымдарын жалғау, түйіндеу және тармақтау өртке қатысты қауіпті ауыспалы кедергілерді болдырмау үшін сығымдау арнайы қысқыштар арқылы жүзеге асады. Өткізгіштер мен кабельдердің сымдарының түйіскен және бөлінген аймақтары кабельдердің сымдарының оқшаулағышына тең оқшауланады;

- оқшаулағыш тіреуіштеріндегі өткізгіштерден басқа өткізгіштер мен кабельдердің тұйықталуы және бөлінуі қосу және тармақтау текшесінде, дәнекерлеу және бөлу қысымдарының оқшауланған сырттарында, құрылыс конструкцияларының арнайы текшелерінде орындалады. Оқшаулағыш тіреуіштерінде төсегенде сымдарды қосуды немесе тармақтауды тікелей оқшаулағыштың жанында, клицтарда, сондай-ақ роликте орындалады. Қосу және тармақтағыш қораптары қорғайтын қақпақтармен қамтамасыз етіледі;

- уақытша электр желілерін орнатуға және пайдалануға жол берілмейді. Құрылыс және уақытша жөндеу-құрастыру жұмыстарын жүргізу орындарын қоректендіретін уақытша иллюминациялық қондырғылар мен электр өткізгіштері ерекшелік ретінде болуы мүмкін. Уақытша электр желісінің кернеуі 36 Вольттан, ал аса қауіпті орындарда (аса ылғалды учаскелер, құдықтар, қазандықтар) 12 Вольттан аспауы тиіс;

- тасымалды шамдар қорғағыш шамдармен және торлармен жабдықталады. Осы шамдар мен басқа да тасымалды электр аппараттары үшін ықтимал механикалық әсерлерді ескере отырып, осы мақсатқа арналған иілгіш кабельдер мен мыстан жасалған сымдар қолданылады;

- автоматты өрт сөндіру, өрт дабылы, апаттық жарық беру қондырғыларын қоректендіру үшін енгізу-тарату құрылғысынан бастап электр қуатын тұтынушыға дейін өзіндік электр желісі қарастырылады;

- құрылыс алаңында уақытша электр өткізгішін жұмыс орындарынан 2,5 метрден, өту жерлерінен 3 метрден, өту жолдарынан 6 метрден кем емес биіктікте оқшауланған өткізгішпен орналасып, сым арқан мен берік тіреулерге ілінеді;

- құрылыс аймағында жарықтандыру прожекторлары биік тіреулерге орнатылады. Жарық таратушы лампаларды жанғыш материалдардан жасалған шатырларда және полимерлі жылытқыштары бар ғимараттарда орнатуға болмайды. Өндірістің қауіпсіздігіне қойылған негізгі талаптар мыналар:

- ғимарат немесе кешен құрылыстарындағы және өндірістік объектілер аумақтарындағы өрт қатерінің шамасы жылына 10 -6 аспауы керек. Қауіпті өрт жағдайларының әсерінен адамдардың қырылу қатері болмас үшін салынып отырған кешендерді өрт қауіпсіздігімен қамтамасыз ету жүйелерінің қолданылуы ескеріліп анықталуы керек;

- жылына 10 - 6 жеке өрт қаупінің шамасын технологиялық үрдістердің қолданылу ерекшелігіне байланысты мүмкін болмайтын өндірістік объектілер үшін, жылына 10 - 4 мәніне дейін жеке өрт қаупін арттыруға рұқсат етіледі, мұндайда қызметкерлер құрамын өрт кезінде және жұмыскерлерді жоғары қауіп жағдайында олардың жұмысының орнын толтыратын әлеуметтік қорғау бойынша әрекеттерге оқыту бойынша шаралар қарастырылу қажет;

- құрылыстың жанындағы адамдар тұратын аймақтың жеке қауіпсіздігі үшін, өндірістік объектідегі қауіпті өрт факторларының әсері өрт қаупінің шамасы жылына 10 -8 аспауы қажет;

- объектінің жанындағы адамдар тұратын аймақтың жеке қауіпсіздігі үшін, өндірістік объектідегі қауіпті өрт факторлары әсерінің әлеуметтік өрт қаупінің шамасы жылына 10 -7 аспауға тиіс;

- технологиялық процестердің өрт қауіптілігін талдау технологиялық үрдіс параметрлері болатын технологиялық үрдісте айналатын заттар мен материалдардың өрт қауіптілігі көрсеткіштерін салыстыруды қарастырады;

- технологиялық ортаның өрт қауіптілігі сипаттамалары үшін қажетті және жеткілікті олардың агрегаттық жағдайына байланысты, заттар мен материалдардың өрт қауіптілігі көрсеткіштерінің тізбесі осы Техникалық регламенттің қосымшасының кестесінде беріледі;

- өрт қауіпті технологиялық ортаның әлеуетті жану көздерінің тізбесі технологиялық үрдіс параметрлерін және заттар мен материалдардың өрт қаупінің көрсеткіштері болатын өзге жану көздерін салыстыру көмегімен анықталады;

- өндірістік объектідегі өрт қауіпті жағдайларды анықтау технологиялық процестің әрқайсысының өрт қаупін талдау негізінде іске асырылуға және қауіпті өрт факторларымен және қауіпті өрт факторлары әсерінің қайталанатын зардаптары әсер ететін аймақта болатын адамдар үшін туындайтын қауіпті жүзеге асыру кезінде жағдайды таңдауын қарастыруға тиіс;

- өрт қауіпті апатты жағдайларға адамдардың өмірі мен денсаулығы үшін қауіп тудырмайтын апатты жағдайлар жатады. Бұл жағдайлар өрт қауіптілігін есептеген кезде ескерілмейді;

- өндірістік объектіде әрбір өрт қауіпті жағдай үшін, өрт қауіпті жағдайлардың пайда болу және даму себептерін, адамдар болатын жерде олардың өмірі мен денсаулығы үшін қауіп тудыратын олардың факторлары мен туындау орындарын сипаттау берілуі керек;

- өрт қауіпті жағдайлардың туындау себептерін анықтау үшін, жүзеге асыру жанғыш ортаның түзілуіне және жану көзінің пайда болуына әкелетін оқиғалар анықталуға тиіс. Өнеркәсіптік қауіпсіздікті қамтамасыз ету;

- өнеркәсіптік қауіпсіздіктің міндетті талаптарын белгілеу және орындау;

- қауіпті өндірістік объектілерде өнеркәсіптік қауіпсіздік нормаларына сәйкестігін растау рәсімдерінен өткен технологияларды, техникалық құрылғыларды, материалдарды қолдануға жіберу;

- қауіпті өндірістік объектінің қауіпсіздігін декларациялау;

- өнеркәсіптік қауіпсіздік саласындағы мемлекеттік бақылау, сондай-ақ өндірістік бақылау;

- қауіпті өндірістік объектілердің өнеркәсіптік қауіпсіздігіне сараптама жасау;

- өнеркәсіптік қауіпсіздік саласында жұмыстар жүргізуге ұйымды аттестаттау;

- өнеркәсіптік қауіпсіздікке мониторинг жүргізу арқылы қамтамасыз етіледі.

- өнеркәсіптік қауіпсіздік талаптары өнеркәсіптік қызметкерді, халық пен аумақтарды төтенше жағдайлардан қорғау, халықтың санитарлық эпидемиологиялық салауаттылығы, қоршаған табиғи ортаны қорғау, экологиялық қауіпсіздік, өрт қауіпсіздігі, еңбек қауіпсіздігі мен оны қорғау, құрылыс саласындағы нормаларға, сондай-ақ өнеркәсіптік қауіпсіздік саласындағы техникалық регламенттер талаптарына сәйкес болуы қажет. Лифт өндіріс бөлмесінің көлемі берілген, 14x10x6 м. Отқа төзімділіктің II дәрежесі, жылыту қондырғысы бар, вентиляция бар, үнемі ашық ойықтары жоқ, ПУЭ – II – IIa бойынша өрт жарылу қауіптілігінің электр қондырғысы. Цехтағы өрт жүктемесі 210 кг·м² тең. Төменгі жану жылулығы:

$$Q_H = 33,5 \cdot 10^6 \text{ Дж} \cdot \text{кг}.$$

Түгін құрылу коэффициенті K_d , жалынды жану үшін: $K_d = 0,052$, үйкеліс $K_d = 0,14$.

Өрт сөндіру станциясына дейінгі ара қашықтық – 45м, кепілді қысым $H_r=10$ м. Объектінің өрт жүктемесін біле тұра, ерікті жанудың толық уақытын есептейміз:

$$\tau_{CB} = \frac{P}{V_M}, \quad (5.3)$$

$$\tau_{\text{св}} = \frac{210}{0,012} = 17500\text{с} = 4.8 \text{ сағ.}$$

Жану кезіндегі бөлінген энергияны келесі формуламен анықтаймыз:

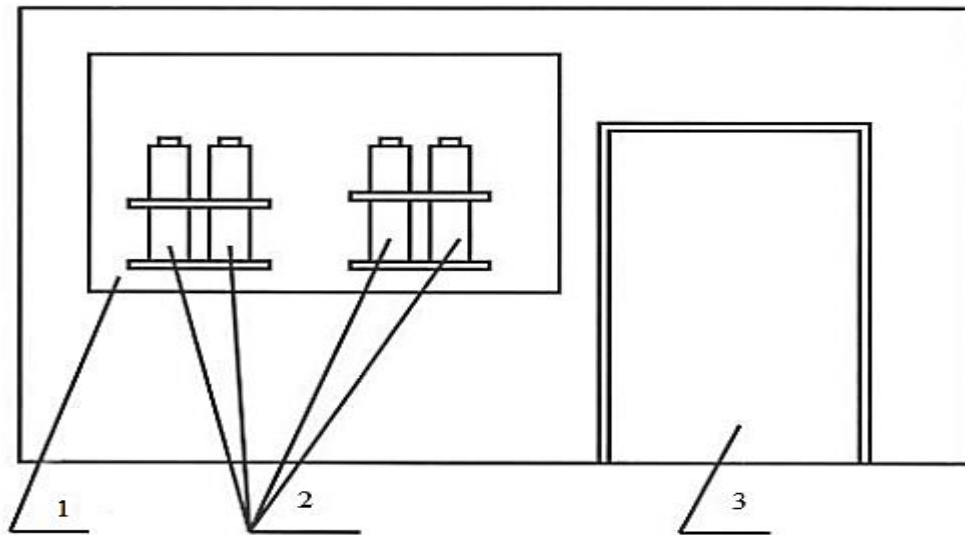
$$E = h \cdot Q^h \cdot P \cdot F \cdot E, \quad (5.4)$$

$$E = 0,95 \cdot 33,5 \cdot 10^6 \cdot 210 \cdot 140 = 9,3 \cdot 10^{11} \text{ Дж.}$$

мұнда, h – толық жану коэффициенті (қатты жану материалдары үшін 0,95 және сұйықтық үшін 0,75);

P – өрт жүктемесі;

F – бөлменің еден ауданы.



1 – өрт сөндіретін шит; 2 – өртсөндіргіштер (ОУ – 2, ОУ – 5, ОУ – 8); 3 – машиналы бөлмеге кіретін жер

5.2 сурет - Машиналы бөлмедегі өртсөндіргіштің орналасуы

6. Экономикалық бөлім

6.1 Жолаушы лифтісінің электр жетегінің капиталды шығындары

Капиталды шығын – бұл негізгі қордың бар түрлерін жақсартуға немесе жаңа түрін жасауға арналған ақша қаражаты. Капиталды шығындар, қондырғылар мен аспаптарды алуға кеткен шығыннан, көліктік шығындарынан және монтаж жасауға кететін шығындардан есептеледі. Сметаны жасау үшін негіз болып: қондырғының спецификациясы, бағалар тізімі, монтаж жасау бағасы табылады. Лифттарды құрастыру, дайындау, монтаждау және пайдалану арнайы «Лифттардың қауіпсіз пайдалану ережелерімен» реттелген. Лифттің қауіпсіз пайдалануына жауапты тұлға лифт өкілінің басшысы болып есептеледі. АО «Алматылифт» негізгі міндеттері: өңделген лифттің қайта қабылдауында қатысу, лифтті іске асыру, лифт пайдалануын ұйымдастыру.

Лифттерді орнату және қауіпсіз пайдалану ережелері және «Электр механиктерге арналған типтік нұсқаулар» сәйкес лифт периодты тексеруден өткізілуі керек, сондай – ақ тексеру периоды 15 күннен аспауы керек. Жұмыстың үлгілі тізімі арнайы нұсқауларда көрсетілген. Кейде лифттер қолайсыз жағдайда орнатылады, дымқыл бөлмелерде, мысалы подвалдарда және қойма бөлмелерінде. Мұндай жағдайда тексеру арасындағы мерзімі қысқарады, бірақ нұсқаумен берілгендей тексеру жұмысының көлемі мен күнделікті жөндеу жұмыстары өзгермейді. Қазіргі кезде техникалық бақылаулар, күнделікті және капиталды жөндеулердің барлық түрін, лифттарды жаңартуды электр механиктер тобы іске асырады, сонымен бірге лифттардың жағдайына да жауапты болады.

10 – 20 жыл қызмет мерзіміндегі агрегаттары үшін, капиталды жөндеулердің басты мақсаты – берілген мерзімінен кем емес қызмет көрсетуін қамтамасыздандыру. Капиталды жөндеу алдында лифтті мұқият тексеріп толық кемшілік тізімдемені құрастырады. Кемшілік тізімдемесі жұмыс құрамы мен олардың сипаттамасын анықтайды; алдын – ала дайындалуға керекті материалдар мен шаралар тізімі, мысалы эскиздарда алу және стандартты емес құрылғыларға, аспаптарға тапсырыс беру. Кемшілік тізімдемесі ең алғашқы құжаттардың бірі болып табылады. Оны дұрыс қолданып, жөндеу үрдісін дайындауға болады. Тізімдемені жобамен жөндеуге бір ай қалғанда дайындайды.

Капиталды - қалпына келтіру жөндеуіне лифттер келесі жағдайларда ғана ұшырайды:

- лифттердің ұзақ әрекетсіздік кезінде және зақымдалу немесе негізгі бөлшектерінің жоғалуы, мысалы лифт бар ғимараттың қайта құру кезінде;
- ППР жүйесімен ұзақ уақыт пайдаланбауы;
- түйіндерді бірдей уақытта ауыстырған кезде, мысалы ескі лифт үлгісін жаңартқан кезде;

- апат жағдайында, мысалы өрт, су басу кезінде; Барлық көрсетілген жағдайларда капиталды - қалпына келтіру жөндеу алдында кемшілік тізімдемесін құрайды. Салыстыру үшін жүк көтергіштігі 400 кг болатын жолаушылар лифті қабылдаймыз.

I - нұсқа. Негізгі ескі жолаушылар лифт көтергіштігі 400 кг.

II - нұсқа. Салыстырмалы жаңа жолаушылар лифт көтергіштігі 400 кг.

6.1 – кесте. Есептеулер үшін бастапқы деректер

Шығын элементтері	Нұсқалар	
	I	II
1. Жүк көтергіші, кг.	400	400
2. Көтерілу жылдамдығы, м/с.	0.71	0,71
3. Көтеру биіктігі, м.	45	35
4. Лифттың бағасы, тг.	1270000	1350000
5. Лифттың орнату құны, тг.	25000	20000
6. Лифттің орнату уақыты, смен	7	5
7. Лифт тасымалдау құны, тг.	50000	50000
8. Лифт саны, шт.	1	1
9. 1 м.п. бағыттаушының құны (орнатуымен), тг.	2000	2000
10. 1 м ³ шахтаның құны, тг.	3000	3000
11. Лифтердің айына алатын жалақысы, тг.	65000	80000
12. 1 кВт/сағ. Электроэнергияның құны, тг.	11,62	11,62
13. Электр қозғалтқыштың жалпы қуаты, кВт.	4	5
14. Жылдық жүк айналымы, т	3300	5138
15. Қызмет мерзімі, жыл	15	15

Капиталды шығындар мына формулалармен анықталады:

$$K = K_{\text{пттм}} + K_{\text{сопут.}} \quad (6.1)$$

$$K_{\text{пттм}} = n \cdot (\text{Ц}_{\text{лифт}} + K_{\text{монт}} + K_{\text{транс}} + K_{\text{зап.части}}) \quad (6.2)$$

$$K_{\text{монт}} = n_{\text{смен}} \cdot C_{\text{смен}} \quad (6.3)$$

$$K_{\text{зап.части}} = 0,03 \cdot \text{Ц}_{\text{лифт}} \quad (6.4)$$

$$K_{\text{сопут.}} = K_{\text{направл.}} + K_{\text{шахта}} \quad (6.5)$$

$$K_{\text{направл.}} = C_{1\text{м.п.напр.}} \cdot 1_{\text{напр.}} \quad (6.6)$$

$$K_{\text{шахта}} = V_{\text{шахты}} \cdot C_{1\text{м}^3} \quad (6.7)$$

мұнда $K_{\text{пттм}}$ - машиналарды көтеру және тасымалдау үшін капиталды шығындар;

$K_{\text{сопут}}$ - байланысты шығындар, тг;

$C_{\text{лифта}}$ - лифтін бағасы, тг;

$K_{\text{монт}}$ - орнату шығындары, тг;

$n_{\text{смен}}$ - ауысым саны;

$C_{\text{смены}}$ - жұмыстың бір ауысымның құны, тг;

$K_{\text{транс}}$ - тасымалдау шығындары, тг;

$K_{\text{зап.части}}$ - Қосалқы бөлшектерге кететін шығындар, тг;

$K_{\text{направл.}}$ - бағыттаушыға кететін шығындар, тг;

$C_{1\text{м.п.напр.}}$ - 1 м.п. бағыттаушының құны (орнатуымен), тг;

$l_{\text{напр.}}$ - бағыттаушының жалпы ұзындығы, м;

$K_{\text{шахты}}$ - шахталық шығындар, тг;

$V_{\text{шахты}}$ - шахта көлемі, м³;

$C_{1\text{м}^3}$ - шахтаның 1 м³ құны, тг;

I – нұсқа үшін капиталды шығындарын есептейміз:

$$K_1 = 1533100 + 454500 = 1987600 \text{ тг.}$$

$$K_{\text{ПТМ}}^I = 1 \cdot (1270000 + 175000 + 50000 + 38100) = 1533100 \text{ тг.}$$

$$K_{\text{МОНТ}}^I = 7 \cdot 25000 = 175000 \text{ тг.}$$

$$K_{\text{ТРАНС}}^I = 50000 \text{ тг.}$$

$$K_{\text{зап.части}}^I = 0,03 \cdot 1270000 = 38100 \text{ тг.}$$

$$K_{\text{СОПУТ}}^I = 90000 + 364500 = 454500 \text{ тг.}$$

$$K_{\text{направл.}}^I = 2000 \cdot 45 = 90000 \text{ тг.}$$

$$K_{\text{шахта}}^I = 121,5 \cdot 3000 = 364500 \text{ тг.}$$

II – нұсқа үшін капиталды шығындарын есептейміз:

$$K_2 = 1540500 + 377500 = 1918000 \text{ тг.}$$

$$K_{\text{ПТМ}}^{II} = 1 \cdot (1350000 + 100000 + 50000 + 40500) = 1540500 \text{ тг.}$$

$$K_{\text{МОНТ}}^{II} = 5 \cdot 20000 = 100000 \text{ тг.}$$

$$K_{\text{ТРАНС}}^{II} = 50000 \text{ тг.}$$

$$K_{\text{зап.части}}^{II} = 0,03 \cdot 1350000 = 40500 \text{ тг.}$$

$$K_{\text{СОПУТ}}^{II} = 70000 + 307,500 = 377500 \text{ тг.}$$

$$K_{\text{направл.}}^{\text{II}} = 2000 \cdot 35 = 70000 \text{ тг.}$$

$$K_{\text{шахта}}^{\text{II}} = 102.5 \cdot 3000 = 307500 \text{ тг.}$$

6.2 – кесте. Капиталды шығындар

Шығын элементтері	нұсқалар	
	I	II
1. Орнату шығыны, тг.	175000	100000
2. Тасымалдау шығыны, тг.	50000	50000
3. Қосалқы бөлшектеріне кететін шығындар, тг.	38100	40500
4. Машиналарды көтеру және тасымалдау үшін капиталды шығындар, тг.	1533100	1540500
5. Бағыттаушыға кететін шығындар, тг.	90000	70000
6. Өндірістік бөлмеге кететін шығындар, тг.	364500	307500
7. Байланысты шығындар, тг.	454500	377500
8. Капиталды шығының соммасы, тг.:	1987600	1918000

6.2 Эксплуатациялық шығындарды есептеу

Бұл шығындар ПТМ-ды ұстауға байланысты шығындар ретінде анықталады. Эксплуатациялық шығындарды есептеу технологиялық шығындарды есептеумен шектеледі. Технологиялық шығындар техникалық шешімдер нұсқасына байланысты әртүрлі шығындар жиынтығы ретінде түсініледі. Ең жиі өзгертін келесі элементтер болу мүмкін:

1. Қызметкерлердің жалақысы.
2. Тұтынылатын электр энергиясының құны.
3. Жөндеу шығындар.
4. Жабдықтарға арналған амортизациялық аударымдар.
5. Көмекші материалдардың құны.

Осылайша, эксплуатациялық шығындарды анықтау формуласы:

$$C = C_{\text{зар.пл.}} + C_{\text{элек.энер.}} + C_{\text{рем.}} + C_{\text{аморт.}} + C_{\text{вспом.мат.}} \quad (6.8)$$

мұнда, $C_{\text{зар.пл.}}$ – лифтердің алатын жалақысы, тг;

$C_{\text{элек.энер.}}$ - қоректенетін электроэнергияның құны, тг;

$C_{\text{рем.}}$ - жөндеу шығындары ПТМ баланстық құнының 6% -на тең;

$C_{\text{аморт.}}$ - Амортизациялық аударым ПТМ баланстық құнының 8% -на тең;

$C_{\text{вспом.мат.}}$ - осалқы материалдардың құны электр қуатының құнынан 15% құрайды.

$$C_{\text{зар.пл.}} = n \cdot (C_{\text{осн.}} + C_{\text{доп.}}) \cdot 28,2\% \quad (6.9)$$

мұнда, n – лифттер саны;

$C_{\text{осн.}}$ және $C_{\text{доп.}}$ – негізгі және қосымша жалақысы, тг;

$$C_{\text{элек.энер.}} = C_{\text{эл.эн.}} \cdot N_{\text{двиг.}} \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot F_d \quad (6.10)$$

мұнда, $C_{\text{эл.эн.}}$ - 1 кВт/сағ. Электрэнергияның құны, тг.

$N_{\text{двиг.}}$ – электрқозғалтқыш қуатының соммасы, кВт.

k_1 және k_2 - ПТМ пайдалану уақытының коэффициенттері және қуаты 0,8-ге тең.

F_d – механизмнің жұмыс уақытының нақты қоры.

$$F_d = 330 \cdot 24 \cdot 0,8 = 6336 \text{ сағ.} \quad (6.11)$$

I – нұсқа үшін эксплуатациялық шығынды есептейміз:

$$C_{\text{зар.пл.}}^I = 2 \cdot [(65000 + 10000) + (65000 + 10000) \cdot 28,2\%] = 192300 \text{ тг.}$$

$$C_{\text{элек.энер.}}^I = 11,62 \cdot 4 \cdot 0,8 \cdot 0,8 \cdot 6336 = 188478 \text{ тг.}$$

$$C_{\text{рем.}}^I = 0,06 \cdot 1270000 = 76200 \text{ тг.}$$

$$C_{\text{аморт.}}^I = 0,08 \cdot 1270000 = 101600 \text{ тг.}$$

$$C_{\text{вспом.мат.}}^I = 0,15 \cdot 188478 = 28271 \text{ тг.}$$

$$C_I = 192300 + 188478 + 76200 + 101600 + 28271 = 586849 \text{ тг.}$$

II – нұсқа үшін эксплуатациялық шығынды есептейміз:

$$C_{\text{зар.пл.}}^{II} = 1 \cdot [(80000 + 12000) + (80000 + 12000) \cdot 28,2\%] = 117944 \text{ тг.}$$

$$C_{\text{элек.энер.}}^{II} = 11,62 \cdot 5 \cdot 0,8 \cdot 0,8 \cdot 6336 = 235597 \text{ тг.}$$

$$C_{\text{рем.}}^{II} = 0,06 \cdot 1350000 = 81000 \text{ тг.}$$

$$C_{\text{аморт.}}^{II} = 0,08 \cdot 1350000 = 108000 \text{ тг.}$$

$$C_{\text{вспом.мат.}}^{II} = 0,15 \cdot 235597 = 35339 \text{ тг.}$$

$$C_{II} = 117944 + 235597 + 81000 + 108000 + 35339 = 577880 \text{ тг.}$$

Капиталды және эксплуатациялық шығындар әртүрлі өнімділік нұсқалары үшін есептелгендіктен оларды төмендету коэффициентін ескере

отырып, қайта есептеу қажет. Төмендету коэффициенті мына формула бойынша анықталады:

$$K_{\text{пр}} = \frac{N_I}{N_{II}}. \quad (6.12)$$

6.3 – кесте. Эксплуатациялық шығындар

Шығын элементтері	Нұсқалар	
	I	II
1. Жұмысшының жалақысы, тг.	192300	117944
2. Қоректенетін электрэнергияның құны, тг.	188478	235597
3. Жөндеу шығыны, тг.	76200	81000
4. Жабдықтарға арналған амортизациялық аударымдар, тг.	101600	108000
5. Қосалқы материалдардың шығыны, тг.	28271	35339
6. Эксплуатациялық шығынның соммасы, тг.	586849	577880

мұнда, N_I және N_{II} - жылдық айналымы негізгі және әзірленген нұсқасына сәйкес.

$$K_{\text{пр}} = \frac{2200}{3432} = 1,56.$$

Төмендету коэффициентін ескере отырып, капиталды және эксплуатациялық шығындар мынадай формула бойынша анықталады:

$$K_{\text{скадр.}} = K \cdot K_{\text{пр}}. \quad (6.13)$$

$$C_{\text{скадр.}} = C \cdot K_{\text{пр}}. \quad (6.14)$$

I және II – нұсқалар үшін есептеу жүргіземіз:

$$K_{I\text{скадр.}} = 1987600 \cdot 1,56 = 3086616 \text{ тг.}$$

$$K_{II\text{скадр.}} = 1918000 \cdot 1,56 = 2992080 \text{ тг.}$$

$$C_{I\text{скадр.}} = 586849 \cdot 1,56 = 915484 \text{ тг.}$$

$$C_{II\text{скадр.}} = 577880 \cdot 1,56 = 901492 \text{ тг.}$$

6.4 – кесте. Төмендету коэффициентін есепке алғандағы шығындар

Шығындар элементтері	Нұсқалар	
	I	II
Капиталды шығынның соммасы, тг.	1987600	1918000
Төмендету коэффициентін есепке алғандағы, капиталды шығынның соммасы, тг.	3086616	2992080
Эксплуатациялық шығынның соммасы, тг.	586849	577880

Төмендету коэффициентін есепке алғандағы, эксплуатациялық шығынның соммасы, тг.	915484	901492
---	--------	--------

6.3 Салыстырылған нұсқалар үшін төмендетілген шығындарды

Келтірілген шығындар әр нұсқа үшін есептеледі және мына формула бойынша анықталады:

$$З = С + К \cdot E_n. \quad (6.15)$$

мұнда, C – эксплуатациялық шығыны, тг;
 K – капиталды шығыны, тг;
 E_n - салыстырмалы экономикалық тиімділіктің нормативтік коэффициенті, 0,15-ке тең.

$$З_I = 915484 + 3086616 \cdot 0,15 = 1378476 \text{ тг.}$$

$$З_{II} = 901492 + 2992080 \cdot 0,15 = 1350304 \text{ тг.}$$

6.5 – кесте. Төмендетілген шығындар

Шығын Элементі	Нұсқалар	
	I	II
Келтірілген шығындар, тг.	1378476	1350304

6.4 Интегралды экономикалық әсерді есептеу

Интегралды экономикалық әсер келесі формула бойынша есептеледі:

$$\Delta_{\text{инт.}} = [(C_{\text{Искорр.}} - C_2) + (K_{\text{Искорр.}} - K_2)] \cdot T_{\text{сл.}} \quad (6.16)$$

мұнда, $C_{\text{Искорр.}}$ және C_2 - негізгі және болжамды нұсқа бойынша эксплуатациялық шығындар, тг;

$K_{\text{Искорр.}}$ және K_2 - негізгі және болжамды нұсқа бойынша капиталды шығындар, тг;

$T_{\text{сл}}$ – қызмет мерзімі.

$$\Delta_{\text{инт.}} = [(915484 - 577880) + (3086616 - 1918000)] \cdot 15 = 22593300 \text{ тг.}$$

Қорытындысы: жаңа 400 кг сыйымдылығы бар жолаушы лифтінің қолданылуы 22,59 млн.тг. үнемдеуге мүмкіндік беретіні есептеулерден байқалады, бұл дегеніміз ескі 400 кг жолаушы лифтімен салыстырғанда үнемді.

Қорытынды

Осы дипломдық жұмыста жолаушылар лифтінің электр жетегіне арналған басқару жүйесін әзірлеуі жобаланған.

Жобада лифттердің түрлерге жіктелуі көрсетіліп, олардың негізгі бөлшектері сипатталып, кинематикалық және басқа сызбалары келтірілген. Бірінші бөлімде негізгі технологиялық үрдісін, Автоматтандырылған басқару объектісін, Лифтің электр жетегі бар басқару жүйелерін талданды. Алматы лифт жөнінде мағлұматтар жиналған. Ескі және жаңа лифттерге сараптама жасалынған.

Екінші бөлімде электр жетегіне қойылатын негізгі талаптар тұжырымдалған. Берілген тапсырмаға сәйкес керекті қуаттың мөлшері анықталды. Анықталған қуаты бойынша 5АН180М6/24НЛБ типті электрқозғалтқышы таңдалды және ол қызу шарты бойынша тексерілді.

Ескі лифтпен жаңа лифтке негіздеме жасалып, салыстырмалы түрде осы дипломдық жұмыста көрсетілген және машиналы емес ғимараттарда лифт қондырғылардың орналасу талаптары қарастырылған. Жиіліктік басқарылатын электр жетегінің құрылымдық сұлбасының параметрлеріне есептеу жүргізіліп, matlab бағдарламасы бойынша сызбалар тұрғызылған. Лифтің басқару жүйесінің ерекшеліктері мен жалпы сипаттамасы көрсетілген. Лифтін жиіліктік басқару жүйесінің құрылымдық сұлбасы тұрғызылып, сол тұрғызылған сұлбаның параметрлері есептелінген.

Лифтің басқару жүйесі сенімді, ыңғайлы және эксплуатациялық тұрғыда қарапайым болып табылады. Дипломдық жобада лифтінің жасанды жарықтандыру жүйесі есептелінді, өрт қауіпсіздік талаптары мен шаралары қарастырылған және машиналық бөлмеде өртсөндіргіштің орналасуы көрсетілген.

Сонымен қатар осы дипломдық жұмыста ескі лифтпен жаңа лифті салыстырмалы түрде экономикалық тиімділігі есептелінген.

Дипломдық жұмыстың алға қойған өзекті мәселелері толығымен қарастырылып, салыстырылып, есептелініп, ішінде ең экономикалық тиімді, пайдалану кезінде өте қарапайым, энергияны үнемдейтін жолаушылар тасымалдайтын лифтің электр жетегі құрастырылды.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Ушаков П.Н., Бродский М.Г. Краны и лифты промышленных предприятий. Справочник.- М.: Металлургиздат, 1977.- 352 с.
2. Егоров К.А. Системы управления пассажирскими лифтами.- М.: Стройиздат, 1977.- 236 с.
3. Шеховцов В.П. «Расчёты проектирования осветительных устройств и электроустановок промышленных механизмов». - 2009 г.
4. Радченко Т.Б., Киселев В.С., Радченко М.В. Автоматизированный электропривод общепромышленных механизмов: Справочные материалы к курсовому проекту для студентов специальности 140604 /АлтГТУ им. И.И. Ползунова.- Барнаул: АлтГТУ, 2011. - 33 с.
5. Справочник по электрическим машинам: В 2 т./ С74 Под общ. ред. И. П. Копылова и Б. К. Клокова. Т. 1. - М.: Энергоатомиздат, 1988. - 456 с.
6. ГОСТ 5746 - 2003. «Лифты пассажирские. Основные параметры и размеры»
7. Исаханов М.Ж. И 85 Электр жетегі негіздері: Техникалық мамандық алушы студенттерге арналған//,-Алматы, 2009.- 178 бет.
8. СНиП РК 2.04.-05.2002 Естественное и искусственное освещение. Государственные нормативы в области архитектуры, градостроительства и строительства.
9. Справочная книга для проектирования электрического освещения/ Под.ред. Г.М. Кнорринга. – Л.: Энергия, 1976.
10. ПБ 10-558-03 Правила устройства и безопасной эксплуатации лифтов. Госгортехнадзор РФ, 2003 г.
11. ЕН 54-1:1996 Системы определения и сигнализации о пожаре. Часть 1,2.
12. ЕН 81-72:2003 Правила безопасности по устройству и установке лифтов. Специальные применения пассажирских и грузопассажирских лифтов. Часть 2. Лифты для пожарных.
13. Экономика, организация и управление на предприятии Учебник/ Корсаков М.Н., Ребрин Ю.И., Федосова Т.В., Макареня Т.А., Шевченко И.К. и др.; Под ред. М.А. Боровской. – Таганрог: ТТИ ЮФУ, 2008. – 440с.
14. Жандаулетова Ф.Р., Бегимбетова А.С. Методические указания к выполнению раздела «Защита от производственного шума» в выпускных работах для всех специальностей. Алматы: АУЭС, 2009.-34с.
15. Жакупов А.А., Валиева Л.Ш., Соколова И.С. Экономика отрасли. Конспект лекций для студентов специальности 5В071800-Электроэнергетика – Алматы: АУЭС. 2013.-50с.
16. Жакупов А.А., Валиева Л.Ш. Дипломдық жобаларда экономикалық бөлімін орындау 5В071800-Электр энергетикасы мамандығының студенттеріне арналған әдістемелік нұсқаулықтар. Алматы: АЭЖБУ. 2015.-33б.