

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Автоматика және ақпараттық технологиялар институты

Электроника, телекоммуникация және ғарыштық технологиялар кафедрасы

Дүйсен Ернұр Меирбекұлы

«Жеке гараждардың қақпаларын ашу және жабу жүйелеріне арналған
Smart басқару жүйелерінің электрондық моделін жасау»

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

5B071900 – Радиотехника, электроника және телекоммуникация мамандығы

Алматы 2022 ж.


ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
К.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Автоматика және ақпараттық технологиялар институты

Электроника, телекоммуникация және ғарыштық технологиялар кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі

 Е.Таштай

« 21 » 05 2022 ж.

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

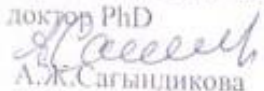
Тақырыбы «Жеке гараждардың қақпаларын ашу және жабу жүйелеріне арналған Smart басқару жүйелерінің электрондық моделін жасау»

5B071900 – Радиотехника, электроника және телекоммуникация мамандығы

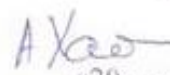
Орындаған:



Е.М. Дүйсен

Пікір беруші
Даукеев ат. АӘБУ доценті,
доктор PhD

А.Ж.Сағындықова
«20» мамыр 2022 ж.

Ғылыми жетекші
ЭТЖІТ каф. ассистент-профессор,
экон.ғыл.док.

 Хабай А.
«20» мамыр 2022 ж.

Алматы 2022 ж.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Автоматика және ақпараттық технологиялар институты

Электроника, телекоммуникация және ғарыштық технологиялар кафедрасы

5B071900 – Радиотехника, электроника және телекоммуникация

БЕКҮТЕМІН

Кафедра меңгерушісі

Е.Таштай

«21» XII 2021 ж.

Дипломдық жұмыс орындауға ТАПСЫРМА

Білім алушы Дүйсен Ернұр Меірбекұлы

Тақырыбы «Жеке гараждардың қақпаларын ашу және жабу жүйелеріне арналған Smart басқару жүйелерінің электрондық моделін жасау»

Университет ректорының «24» желтоқсан 2021ж.

№ 489-П/О

бұйрығымен бекітілген

Аяқталған жобаны тапсыру мерізімі «30» 05, 2022 ж.

Дипломдық жұмыстың бастапқы берілістері:

1) Қақпаларды қашықтықтан басқару жүйесінің алгоритмі және типтік схемасы, құрылғы үшін интегралды микросұлбасы.

2) Қашықтықтан басқаруға қажетті сымсыз байланыс.

Дипломдық жұмыста қарастырылатын мәселелер тізімі:

а) Қақпаның жұмысына қойылатын қауіпсіздік талаптары.

б) Микропроцессорды таңдау. (интегралдық схемалардың кең спектрі бар соның ішінде транзисторлы-транзисторлық логикалық (ТТЛ) микросұлбалардың стандартты технологиясы бойынша дайындалатын К155 сериялы цифрлық микросұлбалар)

в) Қақпаларды қашықтықтан басқарудың жұмыс алгоритмін әзірлеу

г) Жетек қашықтан басқару жүйесімен басқарылады, оның құрамына басқару панелі мен радио сигнал қабылдағыш кіреді. 433,92 МГц радиотарату жиілігі рұқсат етілген радио сигналын пайдалану.

д) Arduino көмегімен қашықтықтан басқарылатын гараждың макетін құру.

Сызбалық материалдар тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс):

Сызбалық материалдар 12 слайдпен берілсін.

Дипломдық жұмысты (жобаны) дайындау

КЕСТЕСІ

Бөлімдер атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекшіге және кеңесшілерге көрсету мерзімі	Ескерту
Автоматты қаншаларды басқару жүйесінің алгоритмі және қанықтықтан басқаруға қажетті сымсыз байланыс жағдайы жайлы жазғы әдеби шолу	24.01.2021	Әдеби шолу
Қаншаларды қанықтықтан басқарудың жұмыс алгоритмін әзірлеу	15.02.2021	Есеп
Жетек қанықтан басқаруға арналған радио сигнал мен қабылдағын құрылғы жұмыстарын талдау	30.03.2021	Есеп
Қақпаның жұмысына қойылатын қауіпсіздік талаптары	15.04.2021	Есеп
Arduino көмегімен қанықтықтан басқарылатын қақпаның макетін құру	27.04.2021	Ескен және макет

Дипломдық жұмыс (жоба) бөлімдерінің кеңесшілері мен норма бақылаушының аяқталған жұмысқа(жобаға) қойған қолтаңбалары

Бөлімдер	Кеңесшілер, аты, әкесінің аты, тегі (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күні	Қолы
	ЭТЖІТ каф. ассистент-профессоры, Доктор PhD Хабай Аар	20.05	A.Хабай
Норма бақылаушы	ЭТЖІТ каф. қауымдастырылған профессоры Н.К. Смайлов	20.05	Сейфуллин

Ғылыми жетекшісі PhD докторы А.Хабай А. . Хабай
(қолы)

Тапсырманы орындауға алған білім алушы Е.М. Дүйсен Е.М. Дүйсен

Күні « 20 » 05 2022 ж.

АҢДАТПА

Автоматты қақпалар бірте-бірте дәстүрлі қақпаларды ауыстырады. Мұндай құрылғыларды пайдалану оңай және берік. Оларды гаражға, үйге, жергілікті аумақты қоршайтын қоршауға, қоймаларға және өндірістік үй-жайларға орнатуға болады. Өздігінен ашылатын қақпалар әртүрлі конфигурацияда болуы мүмкін, бұл кез-келген нысанға сәйкес дизайнды таңдауға мүмкіндік береді. Қақпаны автоматты түрде ашу жүйелерін пайдалану ең қолайлы болып табылады. Оларды кірістірілген түймеден басқаруға болады, бірақ бұл опция ескірген болып саналады. Көптеген модельдер қашықтан басқару пульті бар. Заманауи қақпаларды мобильді қосымша арқылы қашықтан басқаруға болады. Қауіпсіздік механизмдерінің болуы ақаулық кезінде жапырақтың құлауын болдырмайды, автоматика, саңылаудағы бөгде зат болған жағдайда, қанаттарды жабудан қорғайды. Автоматты қақпалардың ассортименті ашылу көлемін, қажетті техникалық сипаттамаларды ескере отырып, опцияны таңдауға мүмкіндік береді.

АННОТАЦИЯ

Автоматические ворота постепенно вытесняют традиционные ворота. Такие устройства просты в использовании и долговечны. Их можно устанавливать в гаражах, домах, ограждениях, складских и производственных помещениях. Самооткрывающиеся ворота могут быть в разной конфигурации, что позволяет подобрать конструкцию, подходящую для любого объекта. Использование автоматических систем открывания ворот наиболее удобно. Им можно управлять с помощью встроенной кнопки, но этот вариант считается устаревшим. Большинство моделей имеют пульт дистанционного управления. Современными воротами можно управлять дистанционно через мобильное приложение. Наличие предохранительных механизмов предотвращает падение створки в случае неисправности, автоматика предохраняет створки от засорения при наличии постороннего предмета в отверстии. Ассортимент автоматических ворот позволяет подобрать вариант с учетом размеров проема, требуемых технических характеристик.

ANNATATION

Automatic gates are gradually being replaced by traditional gates. These devices are easy to use and durable. They can be installed in garages, houses, aviaries, warehouses and industrial premises. Self-opening gates can be of different configurations, which allows you to choose a design suitable for any object. The use of automatic opening systems is more convenient. It can be controlled using the built-in buttons, but this option is considered obsolete. Most models have a remote control. Modern gates can be controlled remotely via a mobile application. The presence of safety mechanisms prevents the sash from falling in the event of a malfunction, the automation protects the sash from clogging if there is a foreign object in the hole. The range of automatic gates allows you to choose the option, taking into account the size of the opening, the required technical characteristics.

МАЗМҰНЫ

Кіріспе	11
1 Смартфон арқылы электромагниттік құлыпты басқару және есікті ашуды басқару теориясы	12
1.1 Өздігінен жасалған лазерлік көрсеткішпен жабдықталған ұялы телефон арқылы іске қосылған электромагниттік құлып	12
1.2 Электромагниттік құлыптау механизмін модельдеу	14
1.3 Смартфон арқылы электромагниттік құлыпты басқару және есікті ашуды басқару	18
2 Қақпаларды басқарудың технологиялық процестің сипаттамасы	22
2.1 Электр қозғалтқышының қуатын есептеу	22
2.2 Ток түрін, қозғалтқыш түрін, редуктор және түрлендіргішті таңдау	26
2.3 Автоматтандыру жүйесінің сигналдарын құрастыру	28
2.4 Автоматтандыру элементтерін таңдау	31
2.5 Технологиялық ақпарат датчиктерін таңдау	34
3 Гараждың қақпаларын басқарудың алгоритмін жасау	39
3.1 Автоматты цикл блогы	39
3.2 Гараждың қақпаларын басқарудың функционалдық схемасын әзірлеу	41
3.3 Электрлік принциптік схеманы әзірлеу	42
3.4 Бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеу	43
Қорытынды	47
Пайдаланылған әдебиеттер	48

КІРІСПЕ

Дәстүрлі электронды қашықтан басқару құралдары [1,2] темір жылжымалы есіктерде, автомобильдердің орталық құлыптарында, скутердің электронды құлыптарында және есік құлыптарының әртүрлі түрлерінде кеңінен қолданылды. Қашықтан басқару құралы құлыпты басқару үшін қолданылады. Қашықтан басқару құралында сигнал таратқышы сигнал қабылдағышқа есікті ашу немесе жабу үшін басқару сигналын жіберу үшін конфигурацияланған. Сигнал қабылдағыш әдетте іске қосу тізбегіне қосылады, содан кейін есікті ашу немесе жабу үшін қосылу механизмін қосады немесе өшіреді. Көптеген қашықтан басқару құралдары есікті ашу немесе жабу үшін басқару сигналы ретінде инфрақызыл сигналды немесе радиожілік (РЖ) сигналын [3,4,5] пайдаланады. Дегенмен, бұл пайдаланушыдан жоғалуы, ұрлануы немесе оңай зақымдалуы мүмкін қосымша құрылғыны алып жүруін талап етеді. Қашықтан басқару пультін жоғалту немесе ұмыту батарея қуаты таусылғанда құлыптауға және электрондық қашықтан басқару құралдарының істен шығуына әкеледі. Технологиялық прогреске байланысты электрондық қашықтан басқару құралдары көшіруге және ұрлауға бейім және олардың қауіпсіздігі бірте-бірте сынға түседі. Мұндай жағдайлар дәстүрлі қашықтан басқару құралдарын пайдаланушыларға қолайсыздықтар тудырады.

Қолайсыздықты және қауіпсіздіктің жоқтығын жою үшін дәстүрлі электронды қашықтан басқару құралдарын жақсарту қажет. Осы мәселелерді шешу үшін біз осы зерттеуде пайдаланушыларға электронды қашықтан басқару құралын өздерімен бірге алып жүрудің қажеті болмайтын әдісті тұжырымдадық. 2. Materials and Methods

Ұсынылған модель басқару құлыптау құрылғысына негізделген: дыбысты пайдаланып есікті ашу немесе жабу үшін пайдаланылатын есік тақтасына орнатылған дыбыстық қосылатын, лазермен жұмыс істейтін, электромагниттік құлыптау құрылғысы. Дыбыс қосылатын, лазермен басқарылатын, электромагниттік құлыптау құрылғысы жіберуші блоктан, қабылдау блогынан, тану блогынан және іске қосу блогынан тұрады. Ұсынылған құрылғының таратқыш блогы акустикалық қабылдағыш пен акусто-оптикалық түрлендіру модулінен тұрады, ал қабылдау блогы оптикалық қабылдағышпен конфигурацияланған. Акусто-оптикалық түрлендіру модулі белгілі бір дыбыстық пәрмен сигналын электрлік сигналға түрлендіреді, осылайша есікті құлыптау немесе құлыпты ашудың сенімділігі мен қауіпсіздігін арттырады. Есіктің құлып ашу немесе жабу үшін тарату блогын ұялы телефонға салуға болады. Осылайша, пайдаланушыларға қашықтан басқару құралын алып жүрудің қажеті болмайды, бұл пайдалану ыңғайлылығын арттырады.

1. АВТОМАТТЫ ЕСІКТЕРДІ БАСҚАРУ ЖҮЙЕСІНІҢ АЛГОРИТМІ ЖӘНЕ ҚАШЫҚТЫҚТАН БАСҚАРУ ТЕОРИЯСЫ

1.1 Өздігінен жасалған лазерлік көрсеткішпен жабдықталған ұялы телефон арқылы іске қосылған электромагниттік құлып

Бұл зерттеудің негізгі мақсаты акусто-оптикалық түрлендіру модулінің көмегімен электр сигналдарын белгілі бір дыбыс командасымен түрлендіру үшін акусто-оптикалық басқару құлыптау құрылғысын жасау болды, осылайша қашықтан басқарылатын есік құлыптарын ашу немесе жабу сенімділігі мен қауіпсіздігін арттыру, мысалы автомобильдің орталық құлыптары немесе жылжымалы есіктер. Біз смартфонның қосалқы кірісіне қосылу үшін арнайы лазерлік көрсеткішті жасау үшін смартфонның динамигі арқылы ойналатын музыканы қолдандық. Лазерлік көрсеткіш (толқын ұзындығы 630–650 нм және максималды шығысы 5 мВт) смартфонның музыкасы жарық жиілігіне сәйкес музыка жиілігінде ойнай бастағанда жанады. Күн панелі жарықты қабылдаған кезде жарық сигналының жиілігін электрлік жиілік сигналына түрлендіреді. Ток қуат күшейткішінің көмегімен күшейтіледі, содан кейін күшейтілген ток дыбысты тану модуліне түседі. Дыбысты тану модулі орнатылған дыбыстық сигнал бойынша дыбысты салыстыруды орындайды және салыстыру дұрыс болғаннан кейін шығыс кернеуі есікті ашу немесе жабу үшін электромагниттік қосқышты іске қосады.

Дәстүрлі электронды қашықтан басқару құралдары [1,2] темір жылжымалы есіктерде, автомобильдердің орталық құлыптарында, скутердің электронды құлыптарында және есік құлыптарының әртүрлі түрлерінде кеңінен қолданылды. Қашықтан басқару құралы құлыпты басқару үшін қолданылады. Қашықтан басқару құралында сигнал таратқышы сигнал қабылдағышқа есікті ашу немесе жабу үшін басқару сигналын жіберу үшін конфигурацияланған. Сигнал қабылдағыш әдетте іске қосу тізбегіне қосылады, содан кейін есікті ашу немесе жабу үшін қосылу механизмін қосады немесе өшіреді. Көптеген қашықтан басқару құралдары есікті ашу немесе жабу үшін басқару сигналы ретінде инфрақызыл сигналды немесе радиожіілік (РЖ) сигналын [3,4,5] пайдаланады. Дегенмен, бұл пайдаланушыдан жоғалуы, ұрлануы немесе оңай зақымдалуы мүмкін қосымша құрылғыны алып жүруін талап етеді. Қашықтан басқару пультін жоғалту немесе ұмыту батарея қуаты таусылғанда құлыптауға және электрондық қашықтан басқару құралдарының істен шығуына әкеледі. Технологиялық прогреске байланысты электрондық қашықтан басқару құралдары көшіруге және ұрлауға бейім және олардың қауіпсіздігі бірте-бірте сынға түседі. Мұндай жағдайлар дәстүрлі қашықтан басқару құралдарын пайдаланушыларға қолайсыздықтар тудырады.

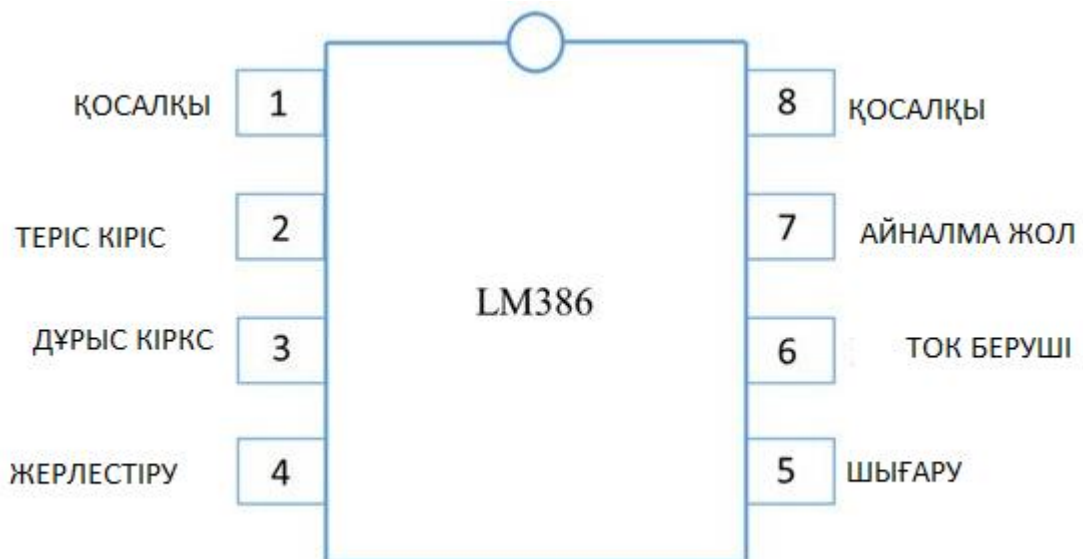
Қолайсыздықты және қауіпсіздіктің жоқтығын жою үшін дәстүрлі электронды қашықтан басқару құралдарын жақсарту қажет. Осы мәселелерді шешу үшін біз осы зерттеуде пайдаланушыларға электронды қашықтан басқару

құралын өздерімен бірге алып жүрудің қажеті болмайтын әдісті тұжырымдадық. 2. Materials and Methods

Ұсынылған модель басқару құлыптау құрылғысына негізделген: дыбысты пайдаланып есікті ашу немесе жабу үшін пайдаланылатын есік тақтасына орнатылған дыбыспен біріктірілген, лазермен іске қосылатын, электромагниттік құлыптау құрылғысы. Дыбыс қосылатын, лазермен басқарылатын, электромагниттік құлыптау құрылғысы жіберуші блоктан, қабылдау блогынан, тану блогынан және іске қосу блогынан тұрады. Ұсынылған құрылғының таратқыш блогы акустикалық қабылдағыш пен акусто-оптикалық түрлендіру модулінен тұрады, ал қабылдау блогы оптикалық қабылдағышпен конфигурацияланған. Акусто-оптикалық түрлендіру модулі белгілі бір дыбыстық пәрмен сигналын электрлік сигналға түрлендіреді, осылайша есікті құлыптау немесе құлыпты ашудың сенімділігі мен қауіпсіздігін арттырады. Есіктің құлып ашу немесе жабу үшін тарату блогын ұялы телефонға салуға болады. Осылайша, пайдаланушыларға қашықтан басқару құралын алып жүрудің қажеті болмайды, бұл пайдалану ыңғайлылығын арттырады.

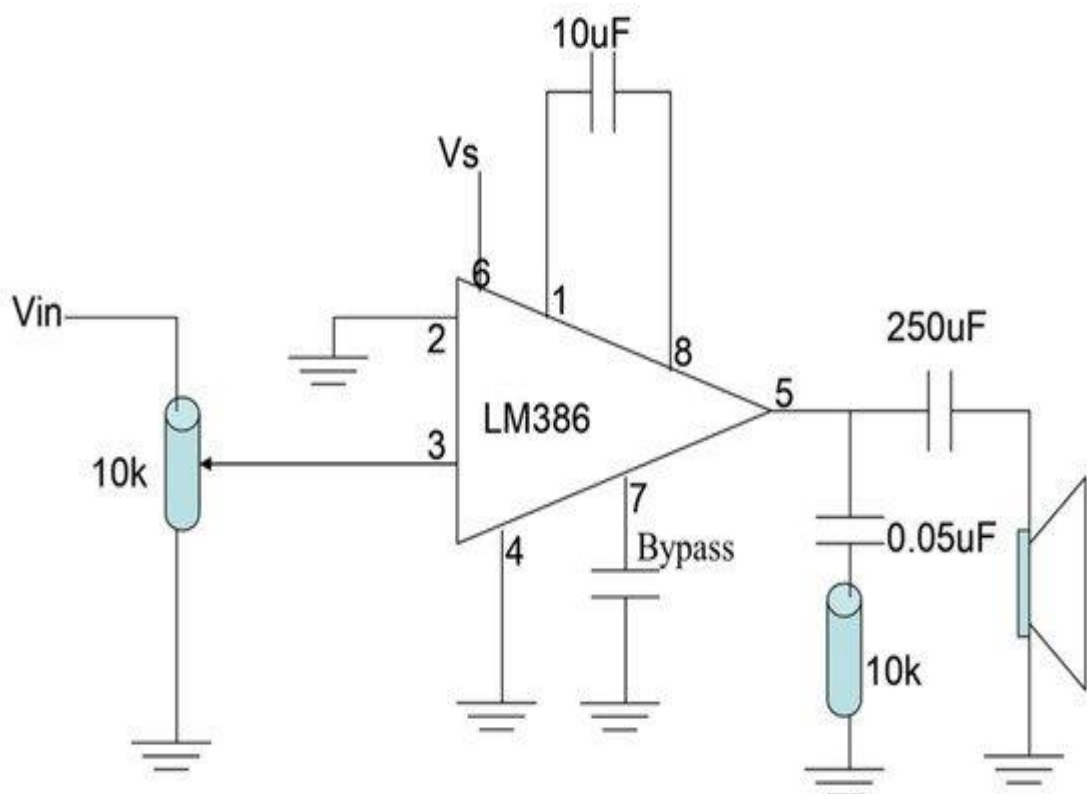
Энергияны түрлендіру модулі қуатты күшейту тізбегін, сигналды енгізу және шығару терминалдарын және қуат терминалын қамтиды. Энергияны түрлендіру модулі жұмыс істеп тұрғанда оның температурасы артады. Күн панелінің оң және теріс полюстері сымдар арқылы энергияны түрлендіру модулінің кіріс түйреуіштеріне қосылады. Қоршаған ортадағы жарық күн панеліне әсер етіп, шу тудыруы мүмкін болғандықтан, панель маска құрылымын қосу үшін өзгертілді.

Энергияны түрлендіру модулі түйреуіш функциясымен жабдықталған төмен вольтты LM386 чипін (АҚШ ұлттық жартылай өткізгіші, қаласы, штат аббревиатурасы. АҚШ, ел) [6,7] қабылдайды (1-сурет). Бұл чиптер әдетте перифериялық чип компоненттерін азайту үшін төмен вольтты тұтыну өнімдерінде қолданылады. LM386 чипінің кернеуінің күшеюі әдетте 20-ға орнатылады. Дегенмен 1 және 8 істікшелер арасына сыртқы резистор мен конденсаторды қосу арқылы кернеудің өсуін ерікті түрде 200 максималды мәнге дейін реттеуге болады (2-сурет).



1.Сурет - LM386 микросхема функциясының істікшесі.

LM386 микросхема функциясының істікшесі, ол батареяны қуат көзіне қолайлы статикалық қуаттың төмен тұтынуын (шамамен 4 мА), жұмыс кернеуінің кең диапазонын (4–12 В немесе 5–18 В), аз перифериялық құрамдас бөліктерді, реттелетін 20–200 В кернеудің жоғарылауы және төмен бұрмалану жылдамдығы.



1.2 Сурет - Күшейткіші 200 В болатын электр схемасы.

1.2 Электромагниттік құлыптау механизмін модельдеу

Физикалық параметрлері бар математикалық модель [8], қозғалыс теңдеуі төмендегідей берілген:

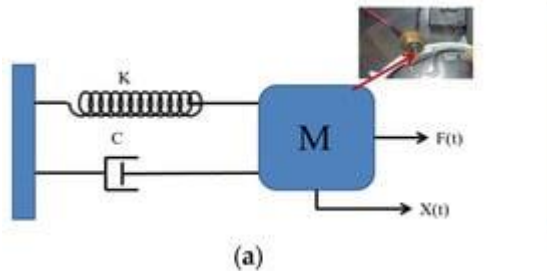
$$m\ddot{x} + c\dot{x} + kx = f(t) \quad (1)$$

мұндағы m , c және k тиісінше жүйенің массасы, демпферлік және серіппелі құрамдас бөліктерінің физикалық шамалары болып табылатын массаны, демпферлік коэффициентті және серіппе тұрақтысын білдіреді. 3b-суретте модальды параметрлері бар математикалық модель берілген. (1) теңдеуді m -ге бөлу және айнымалыларды ауыстыру арқылы физикалық параметрлер үшін қозғалыс теңдеуін модальды параметр түрінде келесідей қайта жазуға болады:

$$\ddot{q} + 2\xi\omega_n\dot{q} + \omega_n^2q = N(t) \quad (2)$$

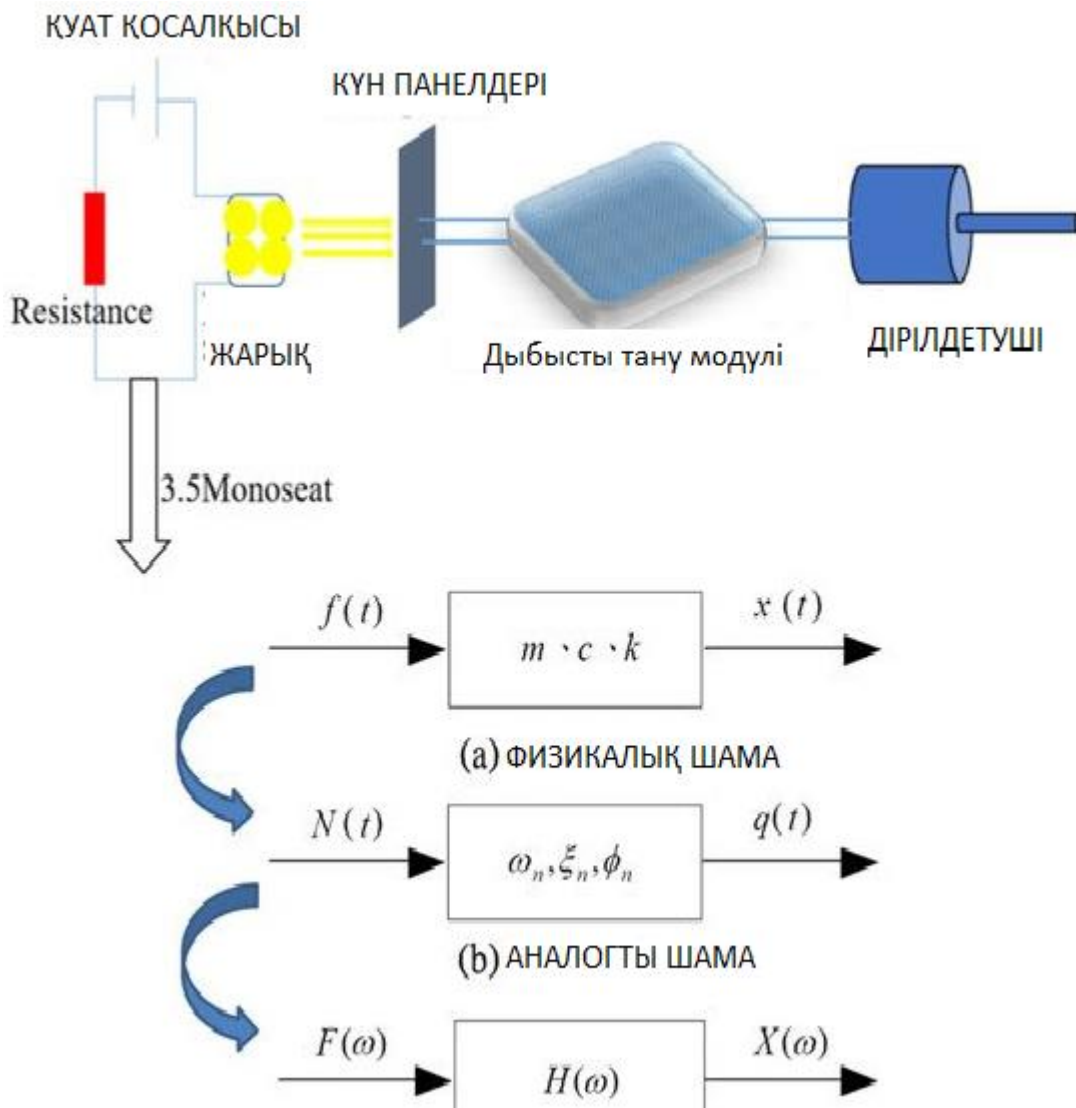
$$\omega_n = \sqrt{\frac{k}{m}}, \quad \xi = \frac{c}{c_c}, \quad c_c = 2m\omega_n = 2\sqrt{mk}, \quad q(t) = x(t), \quad \text{and } N(t) = \frac{f(t)}{m},$$

мұндағы c_c – демпферлік қатынасты білдіретін критикалық демпферлік коэффициент, ω_n – табиғи жиілікті, $x(t)$ – физикалық координат, $f(t)$ – физикалық күшті, $q(t)$ – модальды координат.



1.3 Сурет (а) физикалық параметрлері.

Домендер арасындағы әрбір түрлендіру, мысалы, физикалық параметрлері бар математикалық модельден модальды параметрлері бар модельге түрлендіру немесе модальды параметрлері бар математикалық модельді жиілік параметрлері бар біреуге түрлендіру, сәйкес теңдеуге ие (4-сурет).



1.4 Сурет - Дыбыстық байланысы бар, лазермен жұмыс істейтін, электромагниттік құлыптау құрылғысының схемасы.

Жауапты талдау

Гармоникалық қозу күші сыртқы күш ретінде белгіленді, $f(t) = Fe^{i\omega t}$. Қозғалыс теңдеуіне $x(t) = Xe^{i\omega t}$ орнына қою арқылы жиіліктік жауап функциясы алынады:

$$H(\omega) = \frac{X}{F} = \frac{1}{(k - m\omega_n^2) + i(\omega c)} = \frac{1/m}{(\omega_n^2 - \omega^2) + i(2\xi\omega\omega_n)} \quad (3)$$

теңдеуді пайдалана отырып, жиіліктік жауап функциясын физикалық немесе модальды параметрлердің функциясына түрлендіруге болады, ол гармоникалық қоздыру жиілігімен ω қатысты.

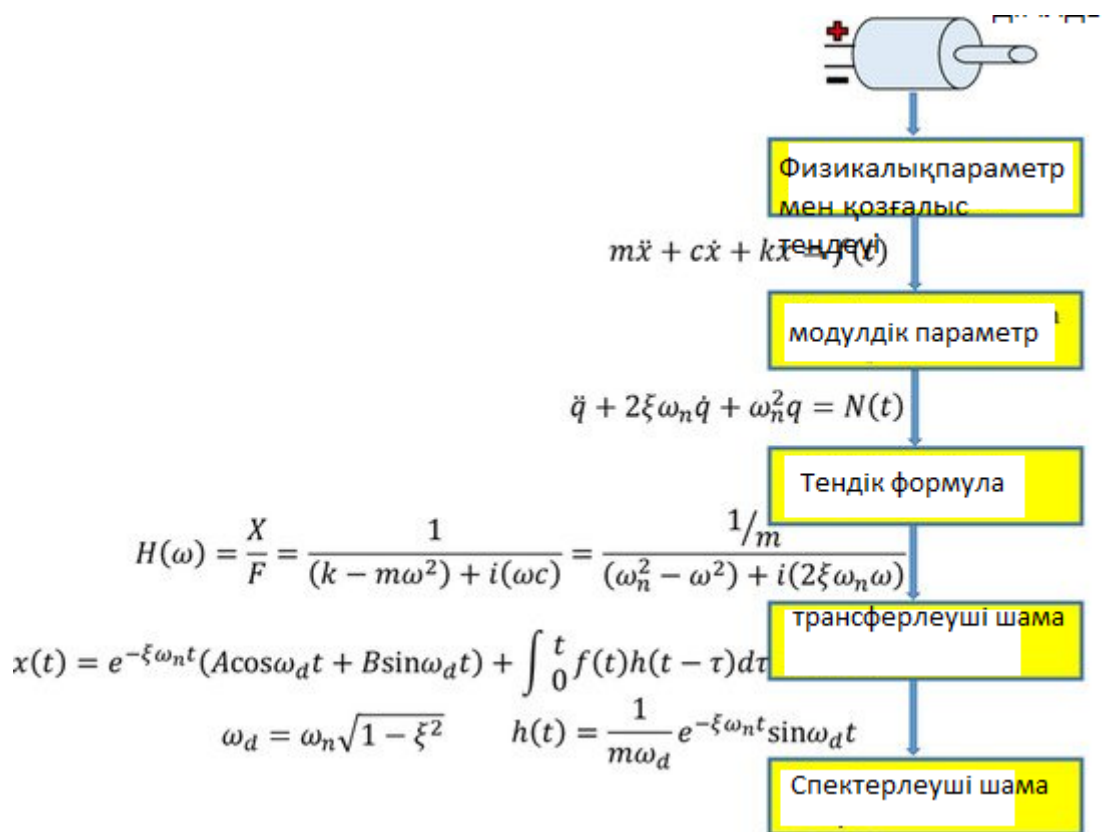
Өтпелі жауап талдауы үшін $f(t)$ кіріс шарты, x_0 және v_0 бастапқы шарттары және жүйе мазмұны (мысалы, физикалық және модальды

параметрлер) белгілі болса, жүйенің уақыт доменінің шығыс жауабын мынаны пайдаланып алуға болады.

Құлыптау құрылғысының схемасы көрсетілген. Ұсынылған әдісті құру кезінде дыбыстық қосылатын, лазермен іске қосылатын, электромагниттік құлыпқа жарық диод (LED) және модуляция тізбегі кірді. Жарық диодты оптикалық сигналды генерациялау үшін пайдаланылды, ал модуляция тізбегі аудио қабылдағышқа және жарық диодыға электрлік қосылды. Әрі қарай, күшейту тізбегі бар қабылдау блогы оның электрлік шығыс сигналын күшейту үшін оптикалық қабылдағышқа электрлік қосылды. Үшінші іске асыруда оптикалық қабылдағыш, атап айтқанда күн панелі қосылды. Төртінші іске асыруда күн панелі мен есік құлпы есік тақтасына орнатылды. Содан кейін тану блогы электр сигналын алдын ала орнатылған сигналмен салыстыру үшін компаратормен конфигурацияланды, ол салыстыру нәтижесі бірдей болса, іске қосу сигналын жасайды. Содан кейін сақтауды қамтитын тану блогы алдын ала орнатылған сигналды сақтайды. Жетінші іске асыруда есік құлпын ашуға немесе жабуға арналған электромагниттік жетекті қамтитын іске қосу блогы жасалды. Сегізінші іске асыруда тарату блогы портативті электронды өнімге, не смартфонға, не планшетке салынды. Тоғызыншы іске асыруда аудио қабылдағыш, монофониялық штепсель портативті электронды өнімнің дыбыс портына салынды.

Бұрын сипатталғандай, ұсынылған үлгідегі акусто-оптикалық басқару құлыптау құрылғысы белгілі бір дыбыстық пәрмен сигналы арқылы есік құлпын ашуға немесе жабуға болады, осылайша есік құлпының сенімділігі мен қауіпсіздігін жақсартады, сондай-ақ құлып кілтін қайталануын болдырмайды. немесе ұрланған. Ұялы телефонға ендірілген таратқыш құрылғы қашықтан басқару құралын пайдаланбай құлыпты ашуға немесе жабуға мүмкіндік береді, бұл пайдаланушының пайдалану ыңғайлылығын арттырады. Ұсынылған модель ұзақ қашықтыққа жіберуге жарамды, себебі дыбыстық командалық сигнал оптикалық сигналмен ауыстырылады және белгілі бір дыбыстық сигнал беріледі, осылайша ыңғайлылықты арттырады.

Модальды жүйені талдау және тестілеудің мақсаты дыбыс діріл механизмінің математикалық моделін алу үшін арнайы талдау процедуралары мен сынау және өлшеу әдістерін әзірлеу болды. Бұл модель модальды немесе физикалық параметрлері бар математикалық модель түрінде ұсынылуы мүмкін. Талдау процесінің блок-схемасы 5-суретте көрсетілген.



1.5 Сурет – Алгоритм

1.3 Смартфон арқылы электромагниттік құлыпты басқару және есікті ашуды басқару

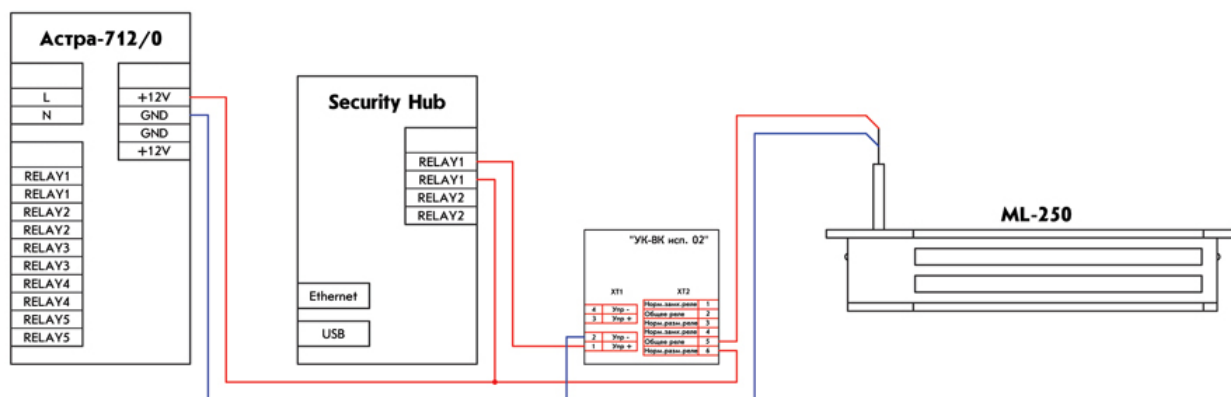
Электрлік құлыптарды қашықтан басқаруды ұйымдастыруға және есіктің ашылуын басқаруға арналған типтік шешімдер ұсынылған. Басқару абоненттік контроллердің релелік шығыстарынан жүзеге асырылады.

Ұсынылған шешімнің ерекшеліктері:

- Смартфон арқылы орнату.
- Орнату жылдамдығы.
- Екі GSM және LAN арналары арқылы уақтылы ескерту.
- Датчиктердің қосымша түрлерінің (түгін, қозғалыс, судың ағуы және т.б.) көмегімен жүйенің функцияларын кеңейту мүмкіндігі.



1.6 Сурет - Security Hub (SH) қосымшасы



1.7 Сурет - ML-250 электромагниттік құлын басқару әдісі

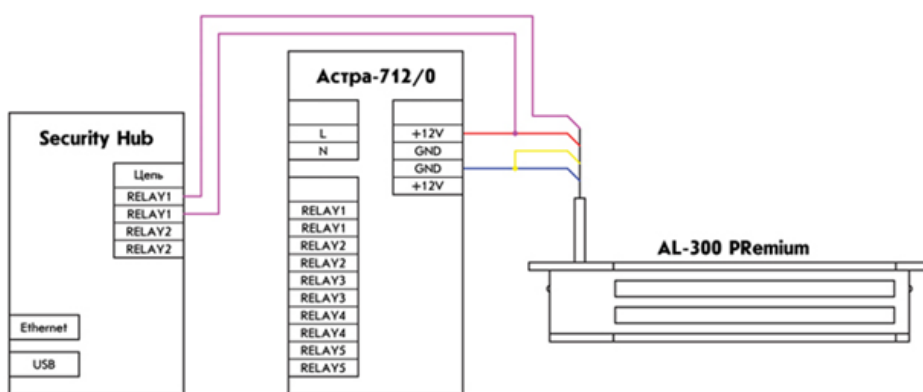
Бұл диаграмма ML-250 электромагниттік құлын басқару әдісін көрсетеді. Сыртқы қуат көзінен Астра-712/0 шығыс кернеуі +12В SH

контроллеріндегі RELAY1 релелік шығысына беріледі. RELAY1 реле шығысы мобильді қосымшаның көмегімен қашықтан басқарылады, одан басқару кернеуі аралық релелік модуль кірісіне «UK-VK isp. 02», реле контактілерін ауыстырған кезде «UK-VK isp. 02», ал 5-6 контактілері жабылады. Осылайша, Astra-712/0 қуат көзінен шығатын кернеу ML-250 электромагниттік құлпы орамына беріледі.

Электромагниттік құлыптардың осы түрімен жұмыс істегенде, жоғары қуат тұтынуына байланысты аралық релелік модульді пайдалану қажет (ML-250 ұстау режимінде 450 мА тұтынады) және басқару тізбегі мен электромагниттік құлыптау катушкасының гальваникалық оқшаулануын қамтамасыз ету қажет, өйткені кернеуді орамнан алып тастағанда, кері кернеу секірісі пайда болады, ол контроллерді зақымдауы мүмкін.

1.1 Кесте - Электромагниттік құлып

Атауы	Сипаттамасы	Саны
Security Hub басқармасы	Астра-РИ-М жүйесінің 30 сымсыз датчиктерінің күйін тіркеуді және өңдеуді қамтамасыз етеді, 2 релелік шығысы бар. Мобильді қосымша арқылы смартфон арқылы теңшеу, бақылау және басқару	1
Астра-3321	Радиоарналық есікті ашу күзет хабарлағышы	1
Астра-712/0 исп.2А	Резервтелген 12 В, 2 А үздіксіз электрмен қоректендіру көзі	1
Аккумулятор	12В, 7А/ч	1
ML-250	Электромагниттік құлып	1



1.8 Сурет - Катушканың қуат тізбегіне қосымша басқару тізбегі бар AL-300 Premium электромагниттік құлпын басқару әдісі

Бұл диаграмма катушканың қуат тізбегіне қосымша басқару тізбегі бар AL-300 Premium электромагниттік құлпын басқару әдісін көрсетеді.

Бұл аралық релелік модульдерді пайдаланбай құлыптардың осы түрін басқаруға мүмкіндік береді, өйткені басқару тізбегіндегі ток шығыны жеткілікті төмен (AL-300 Premium басқару тізбегінде 12 мА тұтынады) және құлыптау катушкасы магнитсізденген кезде кері кернеу көтерілмейді.

Astra-712/0 қуат көзінен шыққан +12 В шығыс кернеуі AL-300 Premium электромагниттік құлпының қуат беру тізбегіне тікелей беріледі. Құлып контроллердегі RELAY1 реле шығысы арқылы басқару сымын +12 В-қа жабу арқылы басқарылады. Security Hub.

1.2 Кесте - Security hub

Security Hub басқармасы	Астра-РИ-М жүйесінің 30 сымсыз датчиктерінің күйін тіркеуді және өңдеуді қамтамасыз етеді, 2 релелік шығысы бар. Мобильді қосымша арқылы смартфон арқылы теңшеу, бақылау және басқару	1
Астра-3321	Радиоарналық есікті ашу күзет хабарлағышы	1
Астра-712/0 исп. 2А	Резервтелген 12 В, 2 А үздіксіз электрмен қоректендіру көзі	1
Аккумулятор	12В, 7А/ч	1
AL-300 Premium	Электромагниттік құлып	1

2 ҚАҚПАЛАРЫДЫ БАСҚАРУДЫҢ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ПРОЦЕСТІҢ СИПАТТАМАСЫ

Бұл дипломдық жоба жүйені автоматтандыруды қарастырады гараж есігін басқару. Гараж есігінің құрылымы .Қақпаның жақтауы 2 с орнатылған 1-Негізді қамтиды ашылатын қақпалар 5. Қақпаны ашу немесе жабу қозғалысы қозғалтқышы бар тісті рейканың көмегімен қамтамасыз етіледі.

Ашық немесе жабық қақпалардың жағдайы индуктивті түрде бақыланады 3 және 4 позиция датчиктері. Сондай-ақ, жүйеде кедергіні бақылаудың фотоэлектрлік датчигі қарастырылған. Қақпаның қақпағында олар жабылған кезде ол өзгереді. Автоматты режимде қақпалар кілтсөзден сигнал арқылы басқарылады. Жабық қақпадағы кілттің түймесін басу керек қақпаны ашу командасы, ал қақпаны ашу командасы жабу командасы ретінде қақпа.Қақпаның бастапқы орны жабық. Қысқа мерзімді қабылдау кезінде брелок командалары Қақпаның ашылуымен бірге жүреді прерывистым кері әсерін айтты қоңырау және жануымен жарықдиодтың. Қақпаның қозғалысы кезінде кілтсөз батырмасын басу жүйе толық ашылғанға дейін қабылданбайды қақпа Қақпаны жабу үшін сол кілт тізбегі түймесі басылады. Жүреді жабылуы қақпа, сопровождающееся кері әсерін айтты қоңырау және жануымен жарықдиодтың. Қақпаның толық жабылуына дейін. Егер жабу кезінде кедергі сигналы пайда болса тұсындағы қақпа, онда жетегі реверсируется жүргізіледі ашу қақпасы. Қақпаның ашық күйінде жарық сигналы, ал дыбыстық сигнал сақталады дыбыстың үзілуін өзгертеді. "Жармадағы кедергі" сигналы жоғалған кезде қақпа " автоматты түрде қақпаны жабу пәрмені пайда болады. Қақпа жабылады, дыбыс және жарық сигналдары ажыратылады.Қолмен басқару кезінде қақпаны ашуға арналған қозғалыс"Ашу" түймесін қысқа уақыт басып, толық болған кезде тоқтайды.Қақпаның ашылуы. Есік ашық тұрған кезде сол түймені басу есікті жабу.

2.1 Электр қозғалтқышының қуатын есептеу

Механизмнің жетегі қайтымды. Арқылы электр қозғалтқышынан айналу редуктордан редукторға беріледі. Электр жетегі мен редукторды есептеу үшін бізге мәліметтер қажет кестеде келтірілген 2.1

2.1 Кесте - Техникалық деректер

Көрсеткіштің атауы	Белгісі	Өлшем	Шама
Гараж есігінің массасы	m_a	кг	2,5
Тірек редукторының диаметрі	D	м	0,1
Біліктің инерция моменті	J_p	кгм ²	18
Үйкеліс коэффициенті	μ_n	-	0,02
Үйкеліс коэффициенті сырғанау қақпасы	μ_c	-	0,2
Қозғалыс ұзындығы	L	м	10
Жұмыс жылдамдығы	V_p	м/с	0,2
Қайтару жылдамдығы	V_b	м/с	0,2
Рұқсат етілген үдеу	a	м/с ²	1
Роликті мойын диамет	d_m	м	0,25D



2.1 Сурет - Қақпаның макеті

Тікелей және кері жүрісті бастау және тежеу уақытын есептейміз:

$$t_{\text{пт}} = \frac{V_p}{a} \quad (2.1)$$

Біз аламыз:

$$t_{\text{пт}} = \frac{0.2}{1} = 0.2 \text{ с.}$$

Әрі қарай, біз тікелей және кері жүрісті бастау және тежеу үшін өткен жолды есептейміз:

$$L_{\text{пт}} = \frac{V_p^2}{2 \cdot a} \quad (2.2)$$

біз аламыз:

$$L_{\text{пт}} = \frac{0.2^2}{2} = 0.02 \text{ м.}$$

Тікелей және кері жүрістің тұрақты қозғалыс режимінің уақытын есептейміз:

$$t_y = \frac{L - 2 \cdot L_{\text{пт}}}{V_p} \quad (2.3)$$

Шыққан мән:

$$t_y = \frac{10 - 2 \cdot 0.02}{0.2} = 49.8 \text{ с.}$$

Мойынтіректермен үйкеліс күштерінің моментін есептеу:

$$M_{\text{тп}} = \frac{m_B \cdot d_{\text{ш}} \mu_n \cdot 9.8}{2} \quad (2.4)$$

Шыққан мән:

$$M_{\text{тп}} = \frac{300 \cdot 0,025 \cdot 0,02 \cdot 9,8}{2} = 0,735 \text{ Н} \cdot \text{м.}$$

Дененің көлденең жазықтықтағы сырғу үйкеліс күштерінің моментін есептейміз:

$$M_{\text{тп}} = M_{\text{тп}} + M_{\text{тс}}$$

Шыққан мән:

$$M_{\text{тс}} = 0.739 + 29.4 = 30.139 \text{ Н} \cdot \text{м.}$$

Инерция моментін есептейміз:

$$J_{po} = J_p \frac{m_b \cdot D^2}{4} \quad (2.5)$$

Шыққан мән:

$$J_{po} = 18 \cdot \frac{300 \cdot 0.1^2}{4} = 18.75 \text{ кг} \cdot \text{м}^2.$$

Динамикалық сәтті есептеңіз

$$M_{родин} = J_{po} \cdot 2 \cdot \frac{a}{D} \quad (2.6)$$

Шыққан мән:

$$M_{родин} = 18.75 \cdot 2 \cdot \frac{1}{0.1} = 375 \text{ Н} \cdot \text{м}.$$

Жұмыс машинасының толық сәтін есептейміз:

Жұмыс барысы:

$$M_{po1} = 30.135 + 375 = 405.135 \text{ Н} \cdot \text{м}$$

$$M_{po2} = 30.135 + 0 = 30.135 \text{ Н} \cdot \text{м};$$

$$M_{po3} = 30.135 - 375 = -344.865 \text{ Н} \cdot \text{м}$$

Кері жүру

Есептейміз

$$M_{po11} = -30.135 - 375 = -405.135 \text{ Н} \cdot \text{м}$$

$$M_{po22} = -30.135 - 0 = -30.135 \text{ Н} \cdot \text{м};$$

$$M_{po33} = -30.135 + 375 = 344.865 \text{ Н} \cdot \text{м} \quad (2.7)$$

Моменттің орташа квадраттық мәні:

$$M_{сркв} = \sqrt{\frac{\sum M_k^2 \cdot t_k}{\sum t_k}} \quad (2.8)$$

Қозғалтқыштың есептік қуаты:

$$P_{дв=k_1 \cdot M_{сркв}} \cdot \frac{2 \cdot v_p}{D} M_{сркв} = \sqrt{\frac{\sum M_k^2 \cdot t_k}{\sum t_k}}$$

мұндағы, $k_1=1.3...1.5$ -электр жетегінің айналмалы элементтеріне, яғни қозғалтқышқа, редукторға, сондай-ақ редуктордағы шығындарға байланысты динамикалық жүктемелерді ескеретін коэффициент.

Аламыз

$$P_{дв} = 1.5 \cdot 45 \cdot \frac{2 \cdot 0.2}{0.1} = 270 \text{ Вт}$$

2.2 Ток түрін, қозғалтқыш түрін, редукторды және түрлендіргішті таңдау

Қозғалтқыш түрін таңдау біздің механизмді жүргізу үшін біз торлы роторы бар асинхронды қозғалтқышты таңдаймыз. Бұл қозғалтқыш тұрақты ток қозғалтқышымен салыстырғанда қарапайым және сенімді. Сондай-ақ, жүйенің дұрыс жұмыс істеуі жиілік түрлендіргішін қосу арқылы жүзеге асырылуы мүмкін. Қозғалтқыштың қажетті қуаты бұрын есептелген. Біз осы шартты қанағаттандыратын қозғалтқышты таңдаймыз:

$$P_{расч} < P_{дв}$$

мұндағы $P_{дв}$ -каталогтан алынған қозғалтқыштың қуаты.

Бұл шарттар 4АМ63А2 қозғалтқышына сәйкес келеді. Қозғалтқыш деректері 3.1-кестеде жинақталған.

3.1Кесте - 4АМ63А2 қозғалтқышының техникалық сипаттамалары

Қозғалтқыш	Қуат, Вт	КПД, %	Коэф. мощн.	n_n , об/мин	M_T/M_H	I_n , А
4АМ63А2	370	70	0.86	3000	2	1.4

Редуктордың беріліс коэффициенті таңдалған электр қозғалтқышының белгілі номиналды айналу жылдамдығымен және жұмыс органының негізгі жылдамдығымен анықталады:

$$j_p = \frac{n_H \cdot D}{2 \cdot V_p} \quad (2.9)$$

$$j_p = \frac{3000 \cdot 0.1}{9.55 \cdot 2 \cdot 0.2} = 78$$

Есептеулерге сүйене отырып, біз Ч-80 редукторын таңдаймыз, оның деректері 3.2 кестеде жинақталған.

Кесте 2.2-ч-80 редукторының техникалық сипаттамалары

№	Белгілеулер	Көрсеткіштің атауы	Өлшем	Деректер
1	n	Айналу жиілігі	об/мин	750
2	M _H	Момент	Н · м	200
3	η _p	КПД	%	0.55
4	J _p	Беріліс коэффициенті	кг · м ²	78

Таңдау жиілік түрлендіргіштің шығарамыз келесі параметрлер бойынша:

$$U_{\text{НПЧ}} \geq U_{\text{ДВ}}$$

$$I_{\text{НПЧ}} \geq I_{\text{ДВ}}$$

мұндағы $U_{\text{НПЧ}}$, $I_{\text{НПЧ}}$ - номиналды кернеулер және жиілік жүктемесінің тогы түрлендіргіш.

Біздің жүйе үшін Schneider Electric компаниясынан altivar 312 жиілік түрлендіргішін таңдаймыз. Жиілік түрлендіргішінің деректері кестеге жинақталған

2.3 Кесте - Altivar 312 жиілік түрлендіргішінің деректері

Өлшем	Деректер
Номиналды Қорек кернеуі, В	380...500
Номиналды қуаты, кВт	0.37
Шығудағы максималды ток, А	2.2
Фазалар саны, дана	3

2.3 Автоматтандыру жүйесінің сигналдарын құрастыру

Технологиялық процестің ұсынылған сипаттамасынан және механизммен жұмыс істеу реттілігінен Автоматтандыру жүйесі қолмен және автоматты режимдерде жұмысты қамтамасыз етуі керек.

Автоматтандыру жүйесі келесі шығу пәрмендерін қалыптастыруы керек:

- жетекті қақпаны ашуға қосу (O1);
- кедергі (O2)болған жағдайда жетекті қақпаны ашуға қосу;
- жетекті қақпаны жабуға қосу (31);
- кедергі туралы сигнал (32) жоғалғаннан кейін жетекті Қақпаның жабылуына қосу.

сондай-ақ, жүйенің жай-күйін индикациялау және сигнал беру үшін шығыс сигналдарын пайдалану және жүйеде ақаулықтарды жою ыңғайлылығы үшін іске қосу қажет. Біздің жағдайда келесі сигналдар көрсетіледі:

- "қуат" сигналы (Атп); - "автоматты режим" сигналы (ИндАвт);
- "қол режимі" сигналы (ИндРуч);
- "ашу/жабу" сигналы (O3);
- "кедергі" сигналы (кедергі);
- "датчиктер ақаулы" сигналы (АврД);
- "Авария" сигналы (Авария);
- дыбыстық сигнал (Зв).

Қақпаның ашылуын/жабылуын басқару үшін батырма блоктары бар басқару пульті немесе қашықтан басқару пульті қолданылады.

Бұл пульттер келесі шығыс сигналдарын қалыптастырады:

- "қу - "қол режимі" сигналы (қол);
- "автоматты режим" сигналы (автор);
- "ашу / жабу" сигналы (кнO3 ат" сигналы (кнПит);

жүйені автоматтандыру үшін жүйенің күйі туралы ақпарат болуы керек, сондықтан келесі сенсорларды пайдалану қажет:

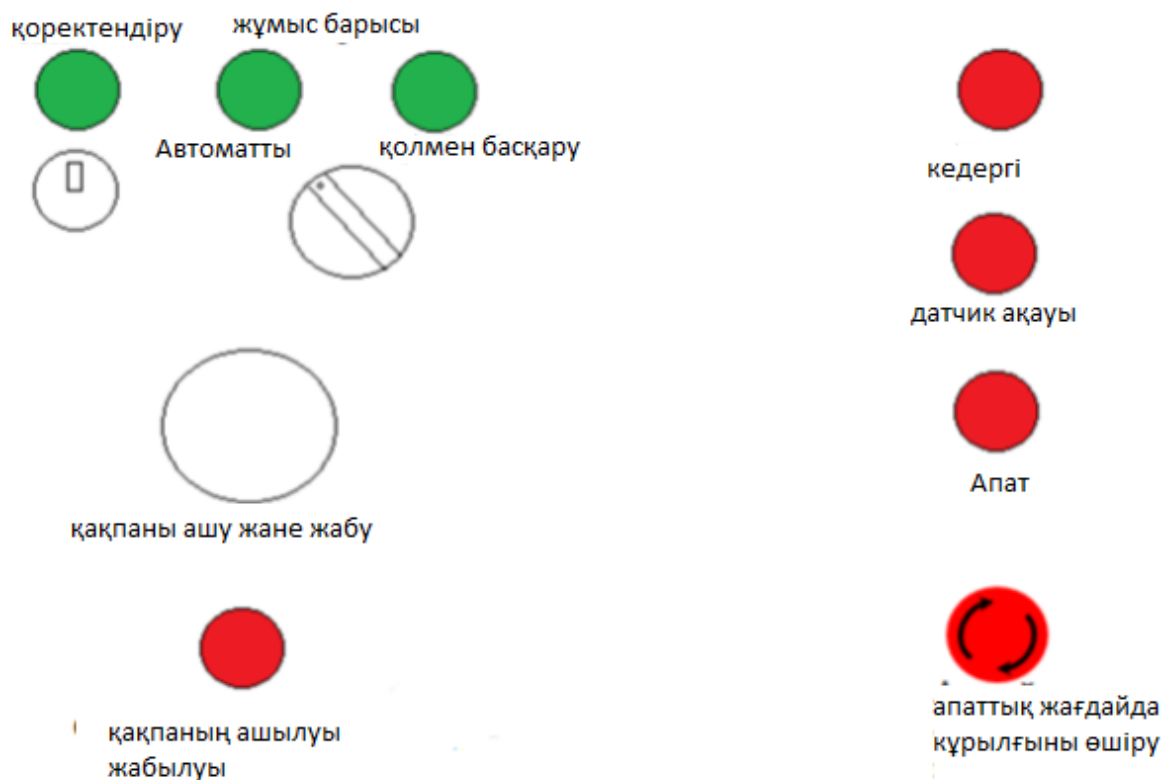
- ашық қақпалардың (қақпалардың)жағдайы туралы сигнал беретін датчик;

2.4 Кесте - Автоматтандыру жүйесінде қолданылатын сигналдар мен командалар

Айнымалылар	Белгісі	Атауы	Мәні
Басқару пультінің кіріс сигналдары	Пит	Индикация шамы "қорек көзі"	Бар
	ИндАвт	"Автоматты режим"индикация шамы	Бар
	ИндРуч	"Қолмен басқару режимі"индикация шамы	Бар
	ОЗ	"Ашу / жабу" индикация шамы	Бар
	Помеха	Индикация шамы "Кедергі"	Бар
	АврД	"Датчиктер ақаулы"индикация шамы	Бар
	Зв	Дыбыстық сигнал	Бар
Басқару пультінің кіріс сигналдары	кнПит	"Қуат" кілт-белгісі	Кілтті бұру
	АвтР	Ауыстырғыш "Автоматты / қол режимі"	Солға бұру
Басқару пультінің кіріс сигналдары	РучР	Ауыстырғыш "Автоматты / қол режимі"	Оңға бұру
	кнОЗ	"Ашу/Жабу"Батырмасы	Бір рет басу
Басқару пультінің кіріс сигналдары	ОВ	Ашық қақпаның орналасу сенсоры	бар
	ЗВ	Жабық Қақпаның орналасу сенсоры	бар
	ПС	Жармада кедергінің болу датчигі қақпа	бар
Басқару пультінің кіріс сигналдары	О1	Қақпаның ашылуы	бар
	О2	Кедергі болған жағдайда қақпаны ашу	бар
	31	Қақпаны жабу	бар
	32	Кедергі сигналы жоғалған кезде қақпаны жабу	бар
	Св	Жарық сигналы	бар
	Зв	Дыбыстық сигнал	бар

- жабық Қақпаның (ЗВ)жағдайы туралы сигнал беретін датчик;
- қақпа жармасында (ҚС) кедергінің болуы туралы сигнал беретін датчик.

2.4-кестеде жүйеде қолданылатын барлық сигналдар мен командалар жинақталған. Сол кестеде сигналдар мен командалардың әрекеттері осы айнымалылардың дискретті мәндеріне сәйкес келеді.



2.2 Сурет - Ар жүйенің жұмыс істеу принциптері

2.4 Автоматтандыру элементтерін таңдау

Siemens LOGO контроллері, LOGO! сегізінші буын-бұл ақпаратты логикалық өңдеумен қарапайым автоматика құрылғыларын құруға арналған ықшам функционалды әмбебап өнімдер. Модульдердің жұмыс істеу алгоритмін кіріктірілген логикалық функциялар жиынтығынан тұратын бағдарлама орнатады.



2.3 Сурет - Siemens LOGO контроллері!8 PURE 12/24RCEo

Бұл контроллер келесі көрсеткіштермен сипатталады:

- 8 дискретті кіріс немесе 4 аналогтық кіріс, 4 релелік ШЫҒЫС
- Бағдарлама көлемі 400 бағдарламалық блокқа дейін
- 27 ішкі ту
- Micro SD картасы ұясы
- Ethernet интерфейсі
- Қуат кернеуі 12 ... 24В DC

8.2 қосымша кіріс-шығыс модулі

Гараж есігін автоматтандыру жүйесін жобалау кезінде бағдарламаланатын контроллерде 7 кіріс және 6 шығыс сигналдары болуы керек.

Siemens LOGO контроллері!8-де тек 8 кіріс және 4 шығыс сигналдары бар, осыған байланысты қосымша кіріс/шығыс модулін таңдау керек.

Logo dm8 12/24r кеңейтімінің дискретті модулін таңдаңыз:

- 4 дискретті кіріс, 4 релелік ШЫҒЫС
- Қуат кернеуі 12 ... 24В DC



2.4 Сурет - LOGO dm8 кеңейту модулі 12/24R

2.5 Технологиялық ақпарат датчиктерін таңдау фотоэлементтер жиынтығы

Тапсырмадан қақпаны Қақпаның қақпасындағы кедергімен соқтығысудан қорғау үшін фотокеллді таңдау керек. Таңдау same DIR10 фотоэлементтер жиынтығының пайдасына жасалды. "DIR" құрылғысының жұмыс принципі-таратқыш пен қабылдағыш арасындағы инфрақызыл сәулені синхрондау, бұл операция құрылғыларды қосу кезінде орындалады. Осылайша,

әрбір орнатылған қабылдағыш тек өзінің таратқышымен келісе отырып жұмыс істей алады, бұл командалық және атқарушы құрылғылардың жұмысында жалған позитивтерді болдырмайды. Пайдаланылған инновациялық технологиялардан басқа, DIR заманауи дизайнымен және кішкентай мөлшерімен ерекшеленеді.



2.5 Сурет - Came DIR10 фотокелл жиынтығы

2.5 Кесте - CAME DIR10 техникалық сипаттамалары

Техникалық деректер	Мәні
Әрекет ауқымы, м	10
Қуат кернеуі, В	12...24
Тұтынылатын ток, мА	60
Релелік контактілердің жүктеме қабілеті	24В;1А
Қорғау дәрежесі	IP54
Жұмыс температурасының диапазоны, °С	-20...+70
Жалпы өлшемдері, мм	46x108x23

Сыртқы радиоқабылдағыш. Кілтсөзден қақпаны қашықтан басқару үшін бізге сигнал қабылдайтын радио қажет. Ол үшін біз 50 қашықтан басқару пульті мен IP54 корпусындағы декодері бар әмбебап сыртқы CAME RE432 m радиосын аламыз. Радио бағдарламаланған кодтарды көшіру үшін жад картасымен жабдықталған. CAME фирмасынан басқа басқа таратқыш кілттермен үйлесімді. Қабылдағышта релелік шығысы бар екі тәуелсіз канал

бар. Қабылдағыштың шығысы моностабильді режимде жұмыс істейді. Бұл жағдайда екінші арна бистабиль режимінде жұмыс істей алады. Бистабильді режимді, мысалы, жарықтандыруды қашықтан басқару үшін пайдалануға болады.



2.7 Сурет - Ішкі радио same RE432M

2.6 Кесте - same RE432M техникалық сипаттамалары

Техникалық деректер	Мәні
Жұмыс жиілігі МГц	433.92
Әрекет ауқымы, м	50...150
Арналар саны	2
Қуат көзінің түрі	CR2016 (3В)
Жұмыс температурасының диапазоны, °С	-20...+55
Жалпы өлшемдері, мм	30x72x12

Индуктивті орын ауыстыру датчигі.Қақпаның орнын анықтау үшін ISAB A41A-32P-5-P. индуктивті сенсорды қолданамыз.ISAB A41A-32P-5-P индуктивті қозғалыс сенсоры орындықты басқару үшін объектінің байланыссыз әсерін аналогтық электр сигналына айналдыруға арналған. Металл заттың сенсордың сезімтал бетіне жақындауы сенсордың Шығыс тогының біртіндеп төмендеуіне әкеледі.



2.8 Сурет - ISAB индуктивті датчик A41A-32P-5-P

2.7 Кесте - Техникалық сипаттамалары ISAB A41A-32P-5-P

Техникалық деректер	Атауы
Жұмыс кернеулері, В	15...30 DC
Жұмыс температурасы, °С	-15...+70
Корпус материалы	Д16Т
Мөлшері корпусы	M18x1x76
Жарық индикациясы	Бар
Қосылу схемасы	3есе сымды
Металлға орнату әдісі	
Жұмыс саңылауы, мм	0.8...5
Максималды жұмыс тогы, мА	21

Қуат көзін таңдау барлық тұтынушылардың қуатын (контроллер, датчиктер, Басқару тақтасы) ескере отырып жасалуы керек.

Біз бұл қуатты есептейміз:

$$P_{\text{потр}} = U_{\text{контр}} \cdot I_{\text{контр}} + U_{\text{мод}} \cdot I_{\text{мод}} + U_{\text{пр}} \cdot I_{\text{пр}} + U_{\text{датч1}} \cdot I_{\text{датч1}} + 2 \cdot U_{\text{датч2}} \cdot I_{\text{датч2}}$$

$$P_{\text{потр}} = 24 \cdot 0,1 + 24 \cdot 0,1 + 24 \cdot 0,026 + 24 \cdot 0,06 + 24 \cdot 0,021 = 7,4\text{Вт}$$

Алынған қуат үшін біз Siemens LOGO қуат көзін таңдаймыз! Power



2.9 Сурет - Siemens LOGO қуат көзі! Power

2.8 Кесте – Мәліметтер

Техникалық деректер	Значение
Қуаты, Вт	30
Шығу кернеуі, В	24 DC
Шығу тогы, А	0...1.3
Кіріс кернеуі, В	100...240
Габариттері, мм	54x90x55
Жұмыс температурасының диапазоны, °С	-20...55

3 ГАРАЖДАРДЫҢ ҚАҚПАЛАРЫН БАСҚАРУДЫ АЛГОРИТМІН ЖАСАУ

Контроллер үшін контроллер бағдарламасы төрт блокқа бөлінеді: "Автоматты цикл блогы", "қолмен басқару блогы", "шығу символдары блогы" және "дабыл блогы".

3.1 Автоматты цикл блогы

Қақпаны басқару батырмасын басу туралы P_k аралық айнымалыларын енгіземіз, Қақпада кедергінің пайда болуы туралы P_{Π} және Қақпаның ашық кезінде дыбыстық сигнал туралы $P_{ЗВ}$:

$$P_k = (kh03 + P_k) \cdot \overline{01} \cdot \overline{31} \quad (3.1)$$

$$P_{\Pi} = (ПС + P_{\Pi}) \cdot \overline{ЗВ} \cdot \overline{АПАТ} \quad (3.2)$$

$$P_{ЗВ} = (01 + P_{ЗВ}) \cdot \overline{ЗВ} \cdot \overline{ПС} \cdot \overline{АПАТ} \quad (3.3)$$

Сигнал автоматты режим коммутаторды "автоматты режимге" бұрған кезде пайда болады және коммутатор "қол режиміне" бұрылғанша, апат туралы сигнал болмайынша, қосқыш осы күйде болғанша сақталады:

$$Авт = (АвтР + Авт) \cdot \overline{РучР} \cdot \overline{Апат}. \quad (3.4)$$

Бірінші кезеңі автоматты түрде жұмыс кейін бұрылыс ауыстырып-қосқыш жағдайы "Автоматты режим" және басқан арналған брелоке "Ашу/Жабу" болып табылады, көтеру қақпаларының сүйемелдеумен осы процестің дыбыс сигналы мен жануымен жарықдиодтың. О1 командасы Қақпаның жабық жағдайында және ҚР жады бар болғанда және кнопканы босатқанда пайда болады. О2 командасы Қақпаның қақпасында кедергі болған кезде пайда болады. Пайда болған командалар Қақпаның толық ашылуына дейін сақталады. Келесі логикалық теңдеулер осыған сәйкес келеді:

$$O_1 = (ЗВ \cdot \overline{P_k.kh03} + O_1) \cdot \overline{0В} \cdot \overline{АПАТ}; \quad (3.5)$$

$$O_2 = (ПС + O_2) \cdot \overline{0В} \cdot \overline{АПАТ}. \quad (3.6)$$

31 командасы Қақпаның ашық жағдайында және Қақпаның жармасында кедергі болмаған кезде, ҚР жадының болуы және кнопканы босатқан кезде пайда болады, пайда болған команда Қақпаның толық жабылуына дейін немесе фотоэлектрлік датчик жұмыс істегенге дейін сақталады. 3 2 командасы қақпа

жармасындағы кедергі жоғалғаннан кейін автоматты түрде пайда болады және қақпа толық жабылғанға дейін сақталады.

$$Z_1 = (OB \cdot P_K \cdot \overline{кн03} + Z_1) \cdot \overline{ЗВ} \cdot \overline{ПС} \cdot \overline{АПАТ} \quad (3.7)$$

$$Z_2 = (\overline{ПС} + Z_2) \cdot P_{II} \cdot \overline{ЗВ} \cdot \overline{АПАТ} \quad (3.8)$$

Қоңырау мен жарықдиодты қосу командалары О1 пәрмені пайда болған кезде пайда болады және Қақпаның толық жабылуына дейін сақталады. Сондай-ақ, егер қақпа қақпасында кедергі пайда болса және қақпа толық жабылғанша сақталса, дыбыстық сигнал дыбыстың үзілуін өзгертеді

$$ЗВ = \overline{ЗВ}^{12c} \cdot P_{ЗВ} \cdot \overline{Авария} + \overline{ЗВ}^{11c} \cdot P_{ЗВ} \cdot \overline{Авария}; \quad (3.9)$$

$$CB = (O_1 + CB) \cdot \overline{ЗВ} \cdot \overline{АПАТ} \quad (3.10)$$

қолмен режим сигналы коммутатор қолмен жұмыс режиміне ауысқан кезде пайда болады және коммутатор автоматты режимге ауысқанша сақталады:

$$P_{уч} = P_{учP} \cdot \overline{Авт} \cdot \overline{АПАТ} \quad (3.11)$$

дабылдар блогы

Бұл блок басқару тақтасына шығарылатын әртүрлі төтенше жағдайларды сипаттайтын әртүрлі контроллер командаларының тізімі болып табылады. Жүйенің жұмысындағы апат сигналы датчиктердің жұмысында қате болған кезде пайда болады:

$$Апат = OB \cdot ЗВ + ЗВ \cdot ПС + ПС \cdot ОС \quad (3.12)$$

Осы теңдеулерді басшылыққа ала отырып, гараж есігін автоматтандыру жүйесін құруға болады. Әрі қарай дамыту бағдарламаланатын Siemens LOGO логикалық модуліне негізделеді!

3.2 Автоматтандырудың функционалдық схемасын әзірлеу

Технологиялық процесті, автоматтандырылған объектіні, белгілі бір кіріс және шығыс командаларын сипаттау негізінде б.1-суретте көрсетілген электрлік функционалды схема жасалды.

- басқару пульті (ПУ);
- басқару блогы (БУ);

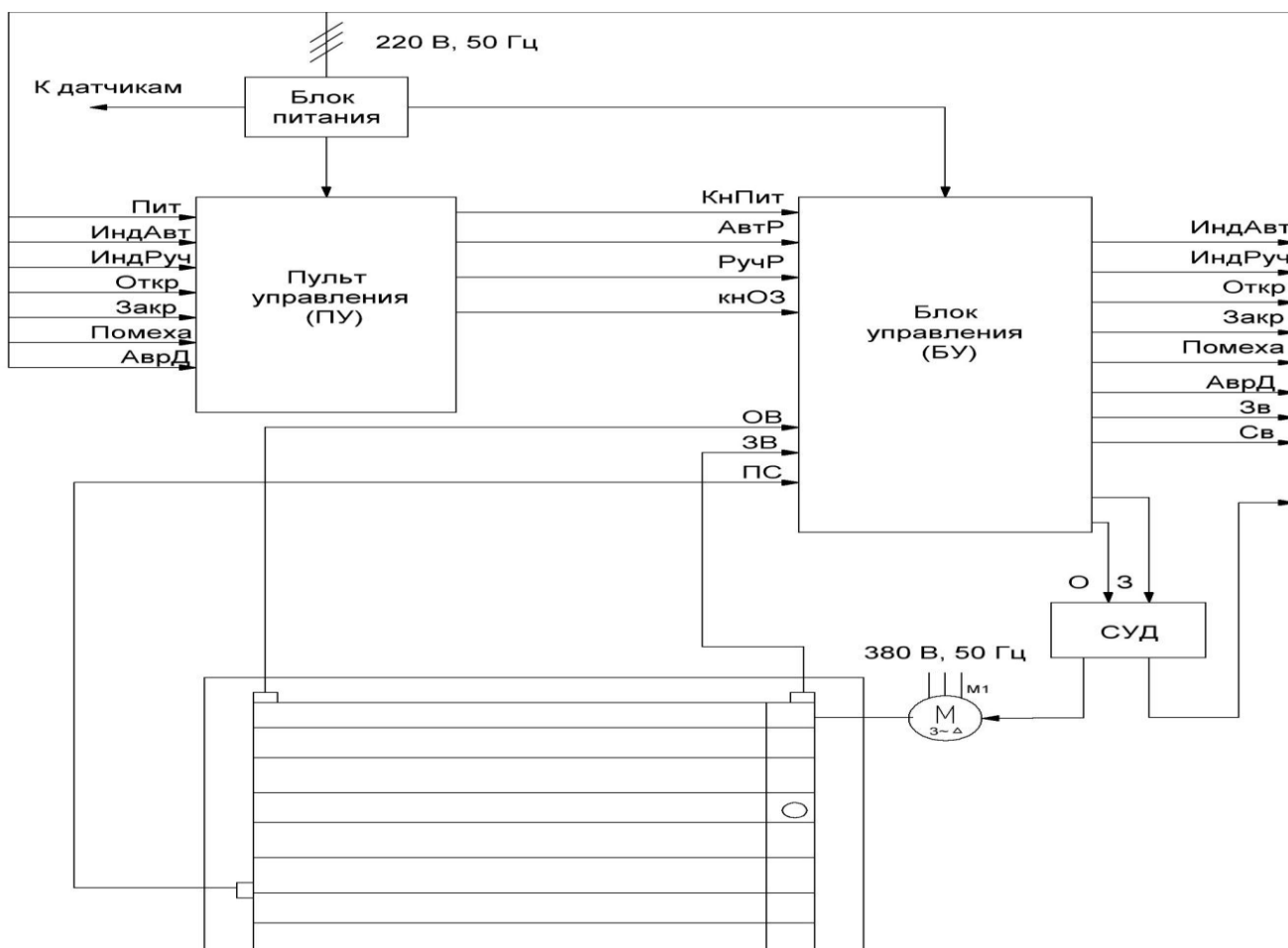
- қозғалтқышты басқару жүйелері(сот);
- гараж есігін жылжытатын жетекті қозғалтқыш (М);
- технологиялық ақпарат датчиктері (лер, ЗВ, КС);
- қоректендіру блогы (БЖ).

функционалды диаграммада автоматтандыру жүйесінің жеке элементтерінің өзара байланысы көрсетілген. Негізгі байланыстырушы элемент-Siemens LOGO бағдарламаланатын контроллері!

басқару пультінде қарастырылған:

- жүйенің (жұмыс режимінің) жай-күйін индикациялау мақсатында индикациялық жарық диодты шамдар: "қоректендіру", "автоматты режим", "қол режимі", "Авария" және барлық ықтимал ақаулықтар;
- "ашу / жабу" басқару батырмасы;
- Автоматты және қол режимдерінің күйін ауыстырып қосқыш;
- басқару пультіне қуат беруге арналған кілт-бирка;
- барлық желіні қолмен авариялық тоқтатуға және бас Контакторды ашуға арналған "қоректендіруді авариялық ажырату" батырмасы.

Тамақтану контроллер, басқару пульті мен датчиктер арқылы жүзеге асырылады блок питания, преобразующего айнымалы ток кернеуі 220V тұрақты ток кернеуі 24V.



3.1 Сурет - Автоматтандыру жүйесінің функционалдық схемасы

3.3 Электрлік принциптік схеманы әзірлеу

Таңдалған элементтер базасына және автоматтандыру жүйесінің дамыған функционалды схемасына сәйкес схема жасалды.

Qf1 ажыратқышы бүкіл жүйені қуаттандырады, сонымен қатар қысқа тұйықталу токтарынан қорғайды.

KM1 контакторының көмегімен қозғалтқыштардың нөлдік қорғанысы жүзеге асырылады, бұл электр желісінің кернеуі жоғалған немесе күрт төмендеген кезде электр қозғалтқыштарының өздігінен іске қосылуын болдырмайды. SA1 кілт-тегінің бұрылысында қуат қуат тізбектеріне және басқару тақтасына беріледі, оны босатқаннан кейін өзін-өзі ұстау орын алады. SB1 түймесін басқаннан кейін қуат тізбектері үзіледі.

QF2 ажыратқышы қозғалтқышты басқару жүйесін қуаттандырады және оны қысқа тұйықталу тогынан қорғайды. Источник питания G1 с выходным напряжением 24 В питает основные низковольтные элементы.

A1 пульті барлық технологиялық процесті қолмен және автоматты режимде басқаруды, сондай-ақ дайындық сигналдары мен авариялық режимдердің индикациясын қамтамасыз етеді. Процесті автоматтандыру бағдарламаланатын A2. 1 контроллерімен жүзеге асырылады. Кіріс сигналдары Басқару тақтасы мен датчиктерден келеді. Жағдайды тіркеу, кедергінің болуын анықтау және радиосигналды қабылдау үшін SQ1-SQ5 датчиктері қолданылады.

M1 қозғалтқышын басқару uz1 жиілік түрлендіргіші арқылы жүзеге асырылады

3.4 Бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеу

Бұрын келтірілген логикалық теңдеулер негізінде, сондай-ақ кіріс және шығыс тізбектерін бағдарламаланатын контроллерге қосуды ескере отырып, біз бағдарламаны жасаймыз. Бағдарлама Siemens LOGO PLC-де жазуға арналған!8, сонымен қатар дипломдық жобаны жазу барысында Бағдарламаны Logo Soft Comfort бағдарламалық жасақтамасында модельдеу режимінде күйге келтіру жүзеге асырылады. Бағдарламаны жазбас бұрын, PLC мекен-жайының логикалық теңдеулерінің айнымалысын тағайындаймыз. Кіріс, шығыс және аралық сигналдарға арналған PLC мекенжайларындағы айнымалыларды ұсыну нәтижелері 9.1-кестеде келтірілген.

3.1 Кесте - Контроллер айнаымалысы

№	Сигналдың, таймердің, есептегіштердің немесе айнаымалының атауы	Айнаымалы белгілеу	Орны
	Кіріс сигналдары		
1	"Ашу/жабу"батырмасы	кНОЗ	I1
2	"Автоматты режим"қосқышы	АвТР	I2
3	" Қол арқылы жұмыс істеу "қосқышы	РучР	I3
4	"Жабық қақпа"датчигі	ЗВ	I4
5	«Ашық қақпа» датчигі	ОВ	I5
6	"Қақпадағы кедергі" датчигі	ПС	I6
	Демалыс айнаымалылар		
7	Есіктерді ашу	O ₁	Q1
8	Кедергі болған жағдайда есіктерді ашу	O ₂	Q2
9	Есіктерді жабу	З ₁	Q3
10	Кедергі жоғалған кезде есіктерді жабу	З ₂	Q4
11	Дыбыстық сигнал	ЗВ	Q5
12	Жарық сигналы	СВ	Q6
13	Аралық айнаымалылар		
14	Түйме жады	Р _к	M1
15	Кедергі жады	Р _п	M2
16	Дыбыс жады	Р _{зв}	M3
17	Автоматты режим	Авт	M4
18	Қол арқылы жұмыс істеу режимі	Қол	M5
19	Апат	Апат	M6

контроллердің адресін ескере отырып теңдеулер құрастырамыз.

- Түйме жады:

$$M1 = (I1 + M1) \cdot \bar{Q1} \cdot \bar{Q3} \quad . \quad (3.13)$$

- Кедергі жады:

$$M2 = (I6 + M2) \cdot \overline{I4} \cdot \overline{M6} \quad . \quad (3.14)$$

- Дыбыс жады:

$$M3 = (Q1 + M3) \cdot \overline{I4} \cdot \overline{I6} \cdot \overline{M6} \quad . \quad (3.15)$$

- Автоматты жұмыс режимі:

$$M4 = (I2 + M4) \cdot \overline{I3} \cdot \overline{M6} \quad . \quad (3.16)$$

- Қолмен жұмыс режимі:

$$M5 = I3 \cdot \overline{M4} \cdot \overline{M6} \quad . \quad (3.17)$$

- Қақпаның ашылуы:

$$Q1 = (I4 \cdot M1 \cdot \overline{I1} + Q1) \cdot \overline{I5} \cdot \overline{M6} \quad . \quad (3.18)$$

- Кедергі болған жағдайда қақпаны ашу:

$$Q2 = (I6 + Q2) \cdot \overline{I5} \cdot \overline{M6} \quad . \quad (3.19)$$

- Қақпаны жабу:

$$Q3 = (I5 \cdot M1 \cdot I1 + Q3) \cdot \overline{I4} \cdot \overline{I6} \cdot \overline{M6} \quad . \quad (3.20)$$

- Кедергі жоғалған кезде Қақпаның жабылуы:

$$Q4 = (\overline{I6} + Q4) \cdot M2 \cdot \overline{I4} \cdot \overline{M6} \quad . \quad (3.21)$$

- Дыбыстық сигнал:

$$T001 = M3 \cdot \overline{M6} \quad ; \quad (3.22)$$

$$T002 = M2 \cdot \overline{M6}; \quad (3.23)$$

$$Q5 = T001 \cdot T002,$$

(3.24)

- Жарық сигналы:

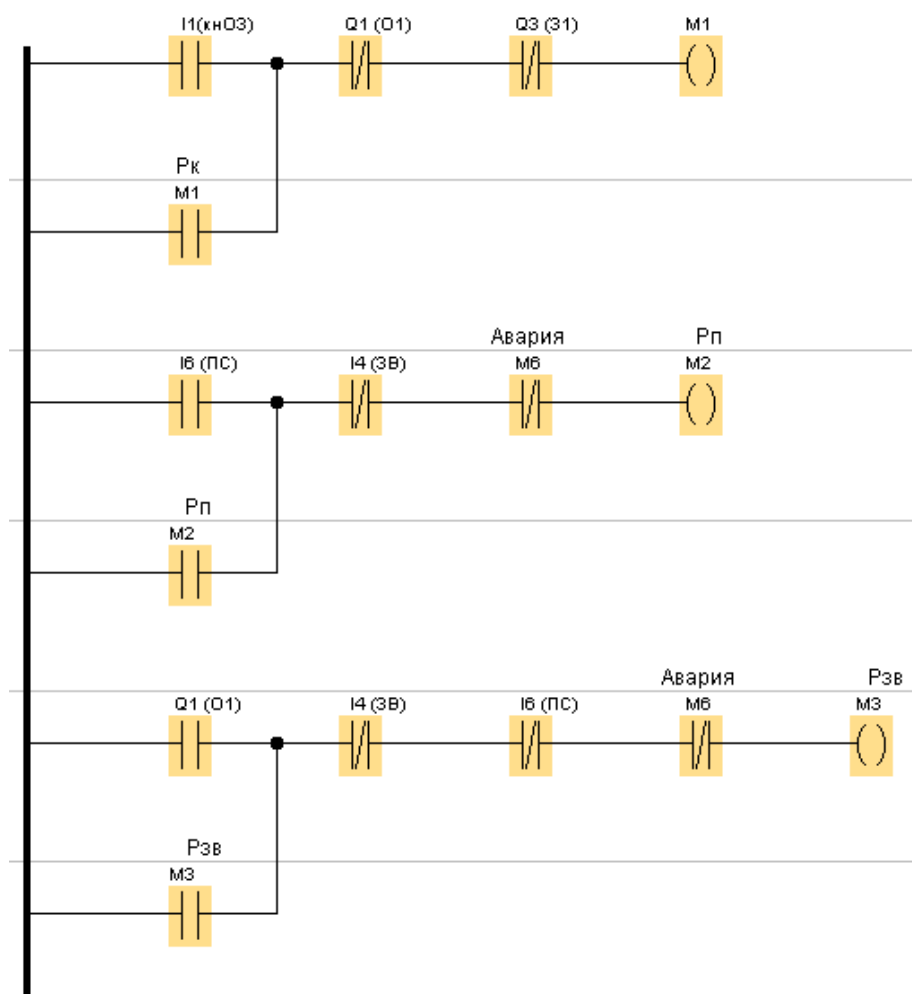
$$Q6 = (Q1 + Q6) \cdot \overline{I4} \cdot \overline{M6} \quad . \quad (3.25)$$

- Апат:

$$M6 = I5 \cdot I4 + I4 \cdot I6 \quad . \quad (3.26)$$

баспалдақ диаграмма тілінде Листинг бағдарламалар

Баспалдақ диаграммалары тіліндегі бағдарламаның тізімі 9.1-суретте көрсетілген



3.2 Сурет - Баспалдақ диаграммалар тілінде Листинг бағдарламалар

ҚОРЫТЫНДЫ

Бұл бітіру біліктілік жобасы гараж есігін басқару жүйесін автоматтандыру процесін қарастырды.

Жұмыста қақпаны басқаруға арналған электр жетегі жүйесін жобалаудың негізгі ережелері егжей-тегжейлі сипатталған, есептеу, қозғалтқышты таңдау және жиілік түрлендіргішін таңдау.

Дизайн барысында Siemens logo контроллері таңдалды!8. ISAB A41A-32P-5-P, қақпасының орналасу датчиктері, CAME DIR10 фотоэлементтері, same RE432M сыртқы радиоқабылдағышы таңдалды.

Әзірленген автоматтандыру алгоритміне және шығыс сигналдарының логикалық теңдеулеріне сүйене отырып, функционалды және схемалар жасалды. Контроллерге арналған бағдарламалық жасақтама да жасалған.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

1 Борисов, А.М. Автоматизация технологических процессов (технологические средства, проектирование, лабораторный практикум): учебное пособие в 2 ч. / А.М. Борисов, Н.Е. Лях. – Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2001. – Ч.1. – 404 с.

1 Борисов, А.М. Программируемые устройства автоматизации: учебное пособие / А.М. Борисов, А.С. Нестеров, Н.А. Логинова – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 186 с.

2 Стандарт предприятия: курсовые и дипломные проекты. Общие требования к содержанию и оформлению. СТО ЮУрГУ 04 – 2008. – Челябинск: издательский центр ЮУрГУ, 2008. – 56 с.

3 Драчев, Г.И. Теория электропривода: учебное пособие к курсовому и дипломному проектированию. – Челябинск: Изд. ЮУрГУ, 2012. – 168 с.

4 Микроконтроллеры Siemens LOGO!8 - <https://electroguru.ru/modulniekontrolleri/siemens/logo-8>

5 Индуктивные датчики - <https://teko-com.ru/katalog/induktivnyedatchiki/induktivnye-preobrazovateli-peremeshhenija>
Каталог продукции фирмы САМЕ - <http://www.tinko.ru/catalog/product>

6 Антамошин, А.Н. Интеллектуальные системы управления организационно-техническими системами / А.Н. Антамошин, О.В. Близнова, А.В. Бобов, Большак - М.: РиС, 2016. - 160 с 2) Белов, А.В. Микроконтроллеры AVR: от азов программирования до создания практических устройств / А.В. Белов. - СПб.: Наука и техника, 2016. - 544 с..

7 Афанасьев, В.Н. Динамические системы управления с неполной информацией: Алгоритмическое конструирование / В.Н. Афанасьев. - М.: Ленанд, 2018. - 216 с.

8 Магда, Ю.С. Программирование и отладка C/C++ приложений для микроконтроллеров ARM / Ю.С. Магда. - М.: ДМК, 2014. - 168 с.

9 Соммер, У. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freeduino/У. Соммер. - СПб.: ВHV, 2016. - 256 с.

10 Хартов, В.Я. Микроконтроллеры AVR. Практикум для начинающих: Учебное пособие / В.Я. Хартов. - М.: МГТУ им. Баумана, 2012. - 280 с.

**ҒЫЛЫМИ ЖЕТЕКШІНІҢ
ШІКІРІ**

Дипломдық жұмыс

Дүйсен Ернұр Меирбекұлы

5B071900-Радиотехника, электроника және телекоммуникациялар
(мамандық атауы мен шифры)

Тақырыбы: «Жеке гараждардың қақпаларын ашу және жабу жүйелеріне арналған Smart басқару жүйелерінің электрондық моделін жасау»

Бұл дипломдық жұмыста автоматты есіктерді басқарудың жүйесінің алгоритмі және қашықтықтан басқару әдістеріне шөлу жасалынған. Гараж есігін бақаруға арналған ток түрі, қозғалтғыш түрі, редуктор және түрлендіргіштерге таңдау жасалып электр қозғалтқышының қуатына есептеу жасалынған. Қақпаларды қашықтықтан басқару жүйесінің алгоритмі және типтік схемасы құрылып есептеулер жасалды.

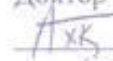
Дипломдық жұмыста берілген тапсорманы орындау үшін жана технологияларды қолдана білген.

Жалпы, дипломдық жобаға "жақсы" (80%) деген баға, ал студент Дүйсен Ернұр Меирбекұлы 5B071900 – Радиотехника, электроника және телекоммуникация мамандығы бойынша техника және технологиялар «бакалавры» академиялық дәрежесіне ұсынылады.

Ғылыми жетекші

Ассистент-профессоры,

Доктор PhD

 Хабай Аар
(қолы)

«20» мамыр 2022 ж.

РЕЦЕНЗИЯ

Дипломдық жұмыс

Дүйсен Ернұр Меирбекұлы

5B071900-Радиотехника, электроника және телекоммуникациялар
(мамандық атауы мен шифры)

Тақырыбы: «Жеке гараждардың қақпаларын ашу және жабу жүйелеріне арналған Smart басқару жүйелерінің электрондық моделін жасау»

Орындалды:

- а) графикалық бөлім 5 парақ;
б) түсініктеме 41 бет.

ЖҰМЫСҚА ЕСКЕРТУ

Бұл дипломдық жұмыс дипломдық жобада қақпаларды қашықтықтан басқару жүйесінің алгоритмі және типтік схемасын құрып есептеулер жасаған. Дипломдық жұмыс келесі бөлімдерден тұрады: бірінші бөлімде автоматты қақпаларды басқару жүйесінің алгоритмі және қашықтықтан басқару теориясын негізінде автоматты басқарылатын лазерлік көрсеткішпен жабдықталған ұялы телефон арқылы іске қосылатын электромагниттік құлыптар жайлы шолу жасалынған. Екінші Гараж есігін бақаруға арналған ток түрі, козғалттыш түрі, редуктор және түрлендіргіштерге таңдау жасалып электр козғалтқышының қуатына есептеу жасалынған. Үшінші Қақпаларды қашықтықтан басқару жүйесінің жаңа алгоритмі және типтік схемасы құрылып есептеулер жасалынған.

Бұл дипломдық жоба жоғарға оқу орындарының талаптарына сай жазылған, алынған нәтижелер – желілерді құруды талдау және салыстыру технологиялардағы ғылыми бағытқа жауап береді.

ЖҰМЫСТЫҢ БАҒАСЫ

Жалпы, дипломдық жобаға "жақсы" (80%) деген баға, ал студент Дүйсен Ернұр Меирбекұлы 5B071900 – Радиотехника, электроника және телекоммуникация мамандығы бойынша «техника және технологиялар бакалавры» академиялық дәрежесіне ұсынылады.

Сын -пікір беруші

АЭЖБУ, ЭЖ және ЭМ, PhD докторы

 Сагындыкова А.Ж

«24» мамыр 2022 ж.

Ф ҚазҰТУ-704-24-Рецензия

**Университеттің жүйе администраторы мен Академиялық мәселелер департаменті
директорының ұқсастық есебіне талдау хаттамасы**

Жүйе администраторы мен Академиялық мәселелер департаментінің директоры көрсетілген еңбекке қатысты дайындалған Плагияттың алдын алу және анықтау жүйесінің толық ұқсастық есебімен танысқанын мәлімдейді:

Автор: Дүйсен Ерниұр Меңібекұлы

Тақырыбы: Жеке гараждардың қақпаларын ашу және жабу жүйелеріне арналған Smart басқару жүйелерінің электрондық моделін жасау

Жетекшісі: Ерлан Таштай

1-ұқсастық коэффициенті (30): 7.5

2-ұқсастық коэффициенті (5): 3.1

Дәйексөз (35): 2.7

Әріптерді ауыстыру: 11

Аралықтар: 0

Шағын кеңістіктер: 0

Ақ белгілер: 0

Ұқсастық есебін талдай отырып, Жүйе администраторы мен Академиялық мәселелер департаментінің директоры келесі шешімдерді мәлімдейді :

Ғылыми еңбекте табылған ұқсастықтар плагиат болып есептелмейді. Осыған байланысты жұмыс өз бетінше жазылған болып санала отырып, қорғауға жіберіледі.

Осы жұмыстағы ұқсастықтар плагиат болып есептелмейді, бірақ олардың шамадан тыс көптігі еңбектің құндылығына және автордың ғылыми жұмысты өзі жазғанына қатысты күмән тудырады. Осыған байланысты ұқсастықтарды шектеу мақсатында жұмыс қайта өңдеуге жіберілсін.

Еңбекте анықталған ұқсастықтар жосықсыз және плагиаттың белгілері болып саналады немесе мәтіндері қасақана бұрмаланып плагиат белгілері жасырылған. Осыған байланысты жұмыс қорғауға жіберілмейді.

Негіздеме:

Күні 25-05-2022

Кафедра меңгерушісі



Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Дүйсен Ернұр Мейрбекұлы

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Жеке гараждардың қақпаларын ашу және жабу жүйелеріне арналған Smart басқару жүйелерінің электрондық моделін жасау

Научный руководитель: Ерлан Таштай

Коэффициент Подобия 1: 7.5

Коэффициент Подобия 2: 3.1

Микропробелы: 0

Знаки из других алфавитов: 11

Интервалы: 0

Белые Знаки: 0

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

- Заимствования, выявленные в работе, является законным и не является плагиатом. Уровень подобия не превышает допустимого предела. Таким образом работа независима и принимается.
- Заимствование не является плагиатом, но превышено пороговое значение уровня подобия. Таким образом работа возвращается на доработку.
- Выявлены заимствования и плагиат или преднамеренные текстовые искажения (манипуляции), как предполагаемые попытки укрытия плагиата, которые делают работу противоречащей требованиям приложения 5 приказа 595 МОН РК, закону об авторских и смежных правах РК, а также кодексу этики и процедурам. Таким образом работа не принимается.
- Обоснование:

Дата: 25.05.2022

Заведующий кафедрой



Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Дүйсеп Ериүр Мейрбекұлы

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Жеке гараждардың қақпаларын ашу және жабу жүйелеріне арналған Smart басқару жүйелерінің электрондық моделін жасау

Научный руководитель: Ерлан Таштай

Коэффициент Подобия 1: 7.5

Коэффициент Подобия 2: 3.1

Микропробелы: 0

Знаки из других алфавитов: 11

Интервалы: 0

Белые Знаки: 0

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

Заимствования, выявленные в работе, является законным и не является плагиатом. Уровень подобия не превышает допустимого предела. Таким образом работа независима и принимается.

Заимствование не является плагиатом, но превышено пороговое значение уровня подобия. Таким образом работа возвращается на доработку.

Выявлены заимствования и плагиат или преднамеренные текстовые искажения (манипуляции), как предполагаемые попытки укрытия плагиата, которые делают работу противоречащей требованиям приложения 5 приказа 595 МОН РК, закону об авторских и смежных правах РК, а также кодексу этики и процедурам. Таким образом работа не принимается.

Обоснование:

25.05.2022
Дата


проверяющий эксперт