

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ә. Бүркітбаев атындағы Өнеркәсіптік автоматтандыру және цифрлау институты

Автоматтандыру және басқару кафедрасы

Халикулов Қудрет Мустафакул улы

Бетон қоспаларын өндірудің технологиялық процессін басқарудың
интеллектуалды жүйесін дамыту

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

5B070200 – «Автоматтандыру және басқару» мамандығы

Алматы 2020

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті


Ә. Бүркітбаев атындағы Өнеркәсіптік автоматтандыру және цифрлау институты

Автоматтандыру және басқару кафедрасы

ҚОРҒАУҒА РҰҚСАТ

Кафедра меңгерушісі

техн. ғыл. докторы, профессор

 Б.А. Сүлейменов

« _____ » _____ 2020 ж.

«Бетон қоспаларын өндірудің технологиялық процессін басқарудың
интеллектуалды жүйесін дамыту» тақырыбына

дипломдық жобаға

ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

5B070200 – «Автоматтандыру және басқару» мамандығы

Орындаған

Халикулов.Қ.М

Ғылыми жетекші

Доктор PhD.Сениор-лектор



_____ Қ.А. Абжапаров

«17» мамыр 2020 ж.

Алматы 2020

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ә. Бүркітбаев атындағы Өнеркәсіптік автоматтандыру және цифрлау институты

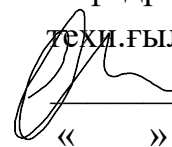
«Автоматтандыру және басқару» кафедрасы

5B070200 - Автоматтандыру және басқару

БЕКІТЕМІН

Кафедра меңгерушісі

техн.ғыл.д-ры., профессор

 Б.А. Сулейменов

« _____ » _____ 2020 ж.

Дипломдық жобаны дайындауға

ТАПСЫРМА

Білім алушы Халикулов Кудрет Мустафакул улы

Жобаның тақырыбы: «Бетон қоспаларын өндірудің технологиялық процессін басқарудың интеллектуалды жүйесін дамыту»

Университеттің «27» Қаңтар 2020 жылғы ғылыми кеңесінің № 762-б шешімімен бекітілген.

Орындалған жұмыстың өткізу мерзім «17» мамыр 2020 ж.

Дипломдық жұмыстың бастапқы мәліметтері:

- кіріспе;
- технологиялық бөлім, арнайы бөлім;
- экономикалық бөлім, еңбек қорғау бөлімі.

Ұсынылған негізгі әдебиеттер

[1] Л.И. Дворник. Практическая методология проектирования составов бетона: Учебник и пособия для вузов.-М.:ЛитРес, 2019 – 605 с.

[2] О.Л. Дворник., Л.И. Дворник. Расчетное прогнозирование свойств и проектирование составов бетонов: Учебник и пособия для вузов.-М.: ЛитРес, 2019. – 385 с.


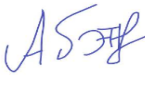

[3] Л.Д. Чумаков. Технология заполнителей бетона: Учебники и пособия для вузов.-М.: ЛитРес, 2011.- 265 с.

Дипломдық жобаны даярлау


КЕСТЕСІ

Бөлім атаулары, дайындалатын сұрақтардың тізімі	Ғылыми жетекшіге, кеңесшілерге өткізу мерзімі	Ескерту
Технологиялық бөлім	15.03.2020	
Негізгі бөлім	25.04.2020	

Аяқталған дипломдық жобаның және оларға қатысты диплом жобасы бөлімдерінің кеңесшілері мен нормалық бақылаушының қолтаңбалары

Бөлімдердің атауы	Ғылыми жетекші, кеңесшілер (аты-жөні, тегі, ғылыми дәрежесі, атағы)	Қолтаңба қойылған мерзімі	Қолы
Экономикалық бөлім	Абжапаров Қ.А Сеньор-лектор Доктор PhD	27.04.2020	
Қауіпсіздік және еңбекті қорғау бөлімі	Абжапаров Қ.А Сеньор-лектор Доктор PhD	9.05.2020	
Нормалық бақылаушы	Сарсенбаев Н.С ассистент- профессора, техн. ғыл. кан-ты	14.05.2020	

Ғылыми жетекшісі  Абжапаров Қ.А

Тапсырманы орындауға қабылдаған білім алушы  Халикулов Қ.М

Күні «15» қаңтар 2020 ж.

МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ	9
1 ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ БӨЛІМ	10
1.1 ИНТЕЛПРОГ бағдарламасы	10
1.1.1 Бетон заводты басқарудың негіздері	11
1.1.2 Автоматты басқару режимы	14
1.1.3 Қолмен басқару режимы	16
1.1.4 Жүйе параметрлерін баптау	19
1.1.5 Компоненттердің күйлері	24
1.1.6 Бетон қоспасын даярлайтын өндіріс орны	25
2 НЕГІЗГІ БӨЛІМ	29
2.1 Автоматты реттеп басқару жүйесінің математикалық есебі	29
3 Конвейерлі технологияны Simatic Pro Tool жүйесінде компьютерлі модельдеп зерттеу	37
4 ЭКОНОМИКАЛЫҚ БӨЛІМІ	46
4.1 Кәсіп орынның жұмысы	46
4.2 Кәсіпорынның өнімділігінің есебі	47
5 ЕҢБЕК ҚАУІПСІЗДІГІ БӨЛІМІ	49
5.1 Бетон қоспасын технологиялық үрдіспен басқару жүйесін құру тақырыбына нормативті құқықтық бағасы	49
5.2 Бетон қоспасын технологиялық үрдіспен басқару жүйесін құру тақырыбына еңбек кодексінің бағасы	50
5.3 Санитарлы– гигиеналық шаралар	50
5.4 Қауіпті және зиянды өндірістік факторлар	50
5.5 Шу және тербеліс	51
5.6 Жарықтандыру	52
5.7 Желдету жүйесі	52
5.8 Санитарлық тұрмыстық және медициналық қызмет ету	52
ҚОРЫТЫНДЫ	53
ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ	54
ПІКІР	55
ПРОТОКОЛ	56

АҢДАТПА

Бұл жұмыста бетон қоспасын дайындауды Автоматтандыру және бетон заводты басқару мәселесі қарастырылды. Басқарудың жалпы құрылымын сипаттау және автоматтандырылған жүйеге арналған техникалық құралдар кешенін таңдау негіздемесі берілді. Бетон қоспасын дайындау бойынша бетон заводтың түрлеріне талдау жүргізілді.

Екінші тарау технологиялық процесті басқару объектісі ретінде зерттеуге арналған. Simulink Matlab кітапханасын қолдану арқылы реттеуіш, датчик процесінің математикалық моделі әзірленді және өтпелі үрдісті зерттеу нәтижелері алынды.

Үшінші тарауда цемент клинкері құрамының қоспасына арналған конвейерді басқару жүйесі әзірленді. Сондай-ақ, бетон қоспаларын басқарудың құрылымдық схемасы мен жұмыс алгоритмі құрылды.

АННОТАЦИЯ

В данной работе рассматривается вопрос автоматизации приготовления бетонной смеси и управление бетонным заводом. Дано описание общей структуры управления и обоснование выбора комплекса технических средств для автоматизированной системы. Проведен анализ бетонных заводов по приготовлению бетонной смеси.

Вторая глава посвящена исследованию технологического процесса как объекта управления. Разработана математическая модель процесса регулятора, датчика с применением библиотеки Simulink Matlab и получены результаты исследования переходного процесса.

В третьей главе разработана система управления конвейера для смеси состава цементного клинкера. А также создана структурная схема управление и алгоритм работы бетонных смесей.

ANNOTATION

This paper considers the issue of automation of concrete mix preparation and concrete plant management. The description of the General management structure and justification of the choice of a set of technical means for an automated system is given. The analysis of concrete plants for the preparation of concrete mix is carried out.

The second Chapter is devoted to the study of the technological process as an object of management. A mathematical model of the controller and sensor process using the Simulink Matlab library was developed and the results of the transition process study were obtained.

In the third Chapter, a conveyor control system for a mixture of cement clinker composition is developed. And also created a block diagram of the control and algorithm of concrete mixes.

КІРІСПЕ

Заман талабы, өндірістің барлық бағыттарында автоматты реттеп басқару жүйесін қолдана отырып, жасалатын өнімдердің ауқымын кеңейтіп, сапасын артрудан тұрады. Автоматтандырылған басқару жүйесі, тікелей адамның қатысуынсыз, енгізілген бағдарламаның шарттары бойынша анық бір режимде жұмыс жүргізетін жүйе болып табылады. Автоматты реттегіштер деп аталатын құрылғылар арқылы технологиялық үрдістер адам қатысуынсыз жүріп отырады.

Автоматты басқару жүйесінің алға қойған негізгі мақсаты. Еңбең күшіне аз шығын жасап, шығарылатын өнімнің көлемін арттырып, сапасын жақсартып, материалдық шығынды азайту болып есептеледі.

Автоматтандырылған өндіріс орындары түріне қарай, толықтай автоматтандырылған және жартылай болып бөлінеді. Толықтай автоматтандырылған өндіріс орынында, бәрлық жұмысты құрылғылар орындайды. Ал жартылай автоматтандырылған өндіріс орынының кей бір бөліктері адамның көмегін талап етеді.

Кәзіргі таңда кез-келген өндіріс орындарының, техникалық үрдістерін басқарудың автоматтандырылған жүйелерінің, әлемдік стандарттарға сай келетін дайын түрлері бар. Біздің ескеретініміз салатын өндіріс орнына сай клетін ТҮАБЖ-ның қажетті құрылғыларымен бағдарламалық пакетін дұрыс таңдай білу. Мысалға өрдіріс орны қандай құатта болуы қажет, соған байланысты неше орындаушы механизм, неше датчик қанша реттегіш жәнеде бағдарламалық блоктар таңдалады.

Дипломдық жобада қарастырылатын тақырып: Дайын бетон өнімдерін шығаратын өндіріс орнының автоматты және интеллектуалды басқару жүйесін жетілдіру болып табылады. Елімізде құрылыс саласы өте қарқынды дамығандықтан әр қашан дайын материалға сұраныс жоғары. Сол себепті, жоғары құжаттағы автоматтандырылған бетон заводтар ең маңызды өндіріс орындары қатарына жатады. Мен сіздерге бұл өндіріс орнының шикізаттан бастап дайын өнімге дейін басып өтетін жолын ашып түсіндіруге тырысамын. Бұрынғы және заманауи технологиялық үрдістерді салыстыра отырып, автоматтандырылған интеллектуалды жүйенің абзалдықтарын ашуға әрекет жасаймын. Қосымша ретінде дайын бетон өнімінің тасымалы және оны қолдануға жұмыс жасайтын техникалардың автоматты жұмысына да тоқталамын.

1 ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ БӨЛІМ

1.1 Бетон заводты қолмен және автоматты түрде тізбектеп басқару. ИНТЕЛПРОГ Бағдарламалық кешенінің түсініктемесі

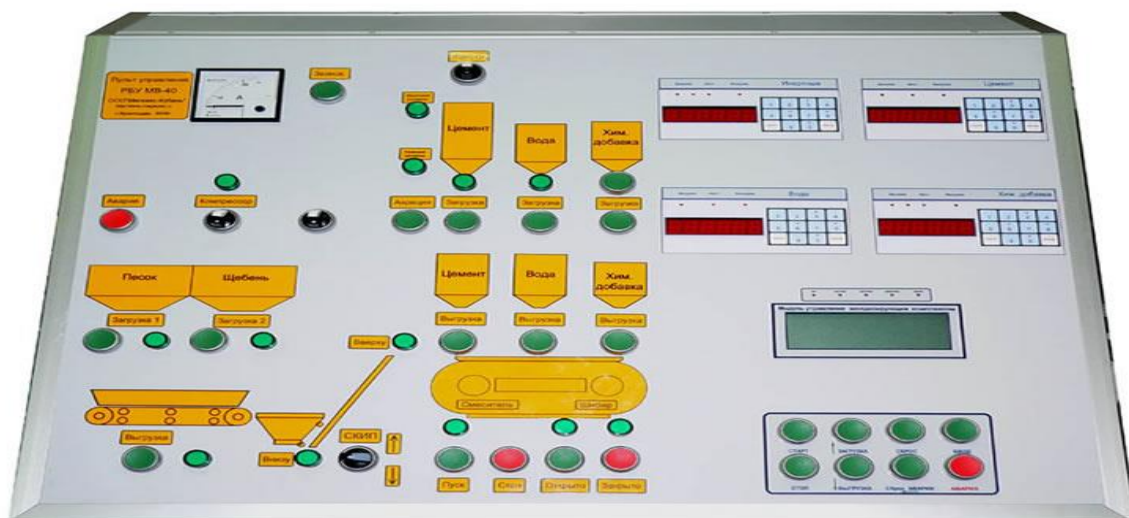
Бағдарламалық басқару: Басқарудың бұл түрі сенімділігі және анықтылығымен ерекшеленеді. Кәзіргі таңда бірнеше компаниялар өздерінің бағдарламалық басқару жүйелерін ұсынысқа тартады. Яғни бағдарламалық жүйелердің түрі көп. Бірақтан жұмыс жасау принциптері өте ұқсас. Себебі өндіріс орындарі жалпы бырынғай алгоритмде жұмыс жасайды. Мен анықтамаға алып отырған бағдарламалық басқару жүйесі ол (INTELPROG) [9] деп аталады ендешеқалай жұмыс жасайтынын көрсетіп кетейін.

ИНТЕЛПРОГ бағдарламалық кешені артықшылықтары:

- бетон (ерітінді) қоспаларын дайындау процесін автоматты, жартылай автоматты және қолмен басқару;
- мөлшерлеу, араластыру жабдықтарын, көтергіш және жылжымалы механизмдерді (конвейерлер, скиптер), сондай-ақ БЗ тың қондырғысының ілеспе механикалық жабдықтарын орталықтандырылған басқару;
- туындайтын штаттан тыс жағдайлар мен ақаулар туралы хабарлама бере отырып, атқарушы механизмдердің жұмыс істеуін тұрақты бақылау;
- оператордың қате командаларын бұғаттау жүйесімен технологиялық процестің орындалуын және апаттық жағдайларды болдырмауды бақылау;
- қоспаларды көп рецептуралық дайындау;
- өтінімдерді орындау уақытын қысқарту мақсатында жаңа арласымды параллель мөлшерлеу және алдыңғы арласымды тоқтатпай (оңтайландырылған циклограмма, жабдықтың тұрып қалмауы);
- инертті материалдардың ылғалдылығына байланысты рецепт бойынша мөлшерленетін су мөлшері мен су-цемент арақатынасын түзету;
- рецептідегі компоненттер дозаларының мәндерін жедел түзету;
- бункерлер мен цемент силостарындағы компоненттер деңгейін бақылау мүмкіндігі, араластыру жабдығының жүктемесін бақылау.

1.1.1 Бетон заводты басқарудың негіздері

Жалпы алғанда кез келген өндіріс орнының басқарылу принциптері ұқсас болып келеді. Қолмен және автоматты басқару әдітері. Қолмен басқаруды қалай түсінеміз? Операторлық шиттардағы тетіктерді кезекпе кезек басу арқылы жалпы процессті басқарамыз. Егерде шатасып реттіліктен адасатын болсақ өнімнің сапасы бұзылуы немесе қондырғылар істен шығуы әбден мүмкін. Сондықтан қолмен басқару аса ұқыптылықты талап етеді. Ал автоматты басқару болса қауыптілігі төмен. Себебі белгілініп берілген мәндер арқылы жүйе өзінің жұмысын атқарады. Ендеше алдымен қолмен басқару режимін қарастырайық.



1.1 Сурет – Оператордың басқару пульті

Қолмен басқару режимі жалпы жүйені іске қосудан басталады. Арғарай рецептті сұранысқа байланысты енгізіп аламыз. Келесіде дозаторлау яғни қажетті материалдардың қорын жиамыз ол үшін әр бір бункерлердің бекітпелерін ашып скип және шнек ыдыстарына материалдарды жиамыз ол үшін әр бір құрылғының қажетті тетіктеріні басамыз. Қажетті цемент, құм, тас жиылған соң оларды араластырғышқа жеткізітін тетіктерді басамыз бәрі өз орнына жеткен соң оларды араластырғыш ішіне төгетін тетікті басамыз. Келесі жасайтын жұмысымыз қажетті су және химялық қоспаны араластырғыш ішіне қосатын түймелерді басу арқылы қоспаны толықтаймыз. Соңынан араластырғышты іске түсіреміз. Қоспа белгілі ұақыт араласып тұрған кезде біз келесі айналымға материалдарды жиа бастаймыз. Ең соңғы қадам, ол дайын қоспаны араластырғыштың астындағы затворды ашу арқылы қоспаны тасымалдайтын көлікке төгумен жалпы бір цикл аяқталған болады.

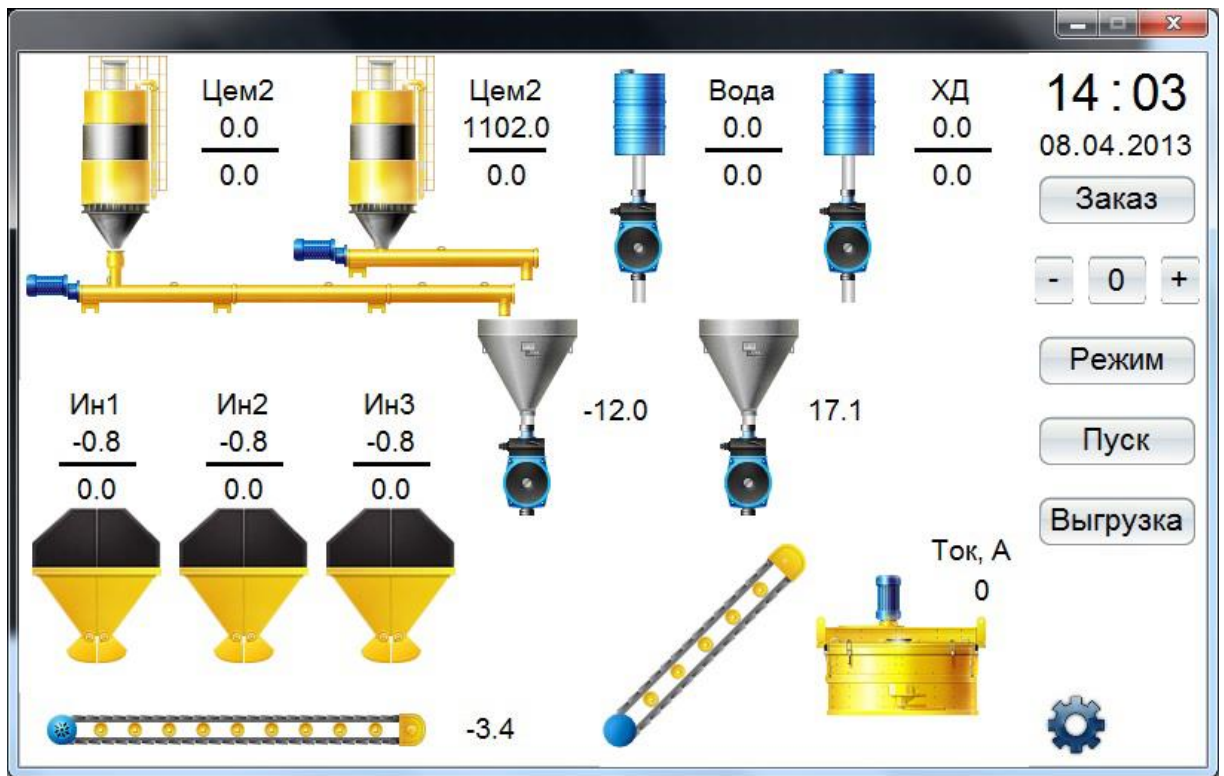
Бағдарламалық басқару: Басқарудың бұл түрі сенімділігі және анықтылығымен ерекшеленеді. Кәзіргі таңда бірнеше компаниялар өздерінің бағдарламалық басқару жүйелерін ұсынысқа тартады. Яғни бағдарламалық жүйелердің түрі көп. Бірақтан жұмыс жасау принциптері өте ұқсас. Себебі өндіріс орындарі жалпы бырынғай алгоритда жұмыс жасайды. Мен анықтамаға алып отырған бағдарламалық басқару жүйесі ол (ITELPROG) деп аталады ендешеқалай жұмыс жасайтынын көрсетіп кетейін.

Осы бағдарламалық кешен, яғни ИТЕЛПРОГ [9], технологиялық процесті басқаруға арналған PLC контроллерлері негізінде салмақ өлшейтін кешеннің көмегімен құрылыс қоспаларын өндіру үшін қолданылады.

Бағдарламалық кешен:

- тапсырысқа байланысты әр түрлі құраммен бетон қоспасын дайындайды;
- техникалық қондырғыларды басқару арқылы қоспа дайындау. Әррине тағайындалған құрам бойынша автоматты немесе қолмен басқару режимдерімен;
- материалдардың шығындарын сандық шкаламен өлшеп көрсетіп тұру;
- жүйеде қателік немесе авариялық жағдай болған кезде оны дереу көрсетіп беру.

Бағдарламалық кешеннің сипаттамасын айтатын болсақ. Бағдарламалық кешен Weintek фирмасының сенсорлық панелінде жинақталады 1.2-суретті қараңыз. Бұл панельде сенсорлық экран бар. Технологиялық процестің бейнелеу аймағы панельдің көп бөлігін алады. Онда барлық шығыс бункерлер, мөлшерлегіштер, араластырғыш схемалық бейнеленген, технологиялық процеске қатысатын конвейерлер және басқа да технологиялық жабдықтардың сипатты қоспаны дайындалу әрекеттерін сипаттайды. Дозаторларда оның атауы, ағымдағы салмағы туралы ақпарат көрсетіледі, жағдайы, дозатор денгейі. Шығыс бункерлерінің атауы туралы ақпарат көрсетіледі. Дозаланатын компонент мөлшері, компоненттер дозаларының мәні, сондай-ақ тиеу бекітпелерінің жағдайы да анық болып тұрады. Мұнда сондай-ақ, технологиялық процесті басқару органдары бейнеленеді: жүйенің жұмыс режимінің түймесі "Авто-қолмен", "іске қосу" дозалауды бастау батырмасы, "Тоқта" процесін тоқтату батырмасы, "түсіру" араластырғышына компоненттерді түсіру, араластыру командасыныңбатырмасы жайлы ақпарат және жүйенің жұмысын баптаудың басқа параметрлеріде бар.



1.2 Сурет – Негізгі сенсорлы терезенің жалпы көрінісі

Жүйе конфигурациясы-дозаторлар мен Шығыс бункерлерінің санын анықтау - тек қана дайындаушы-кәсіпорында жүзеге асырылады және негізгі басқару пультімен тікелей байланысты. Өндіріс орнының басшысы рұқсатынсыз жүйенің конфигурациясын өзгерту дайындаушы зауыттағы жүйенің жұмысын бұзуға немесе оның толық істемеуіне себеп болуы мүмкін.



1.3 Сурет – Кеңейтілген жүйені баптау мәзірі

Әрбір функциялық пернеге келесі әрекеттер бекітілген:

- жүйенің жұмыс режимі – Авто/Қолмен;
- дозалауды бастау режимі – Автомат / Қолмен;
- дозатордан түсіру режимі – Автомат/Қолмен;
- араластырғыштан түсіру режимі - Автомат/Қолмен;
- барлық дозаторлардағы салмақты нөлдеу >0<.

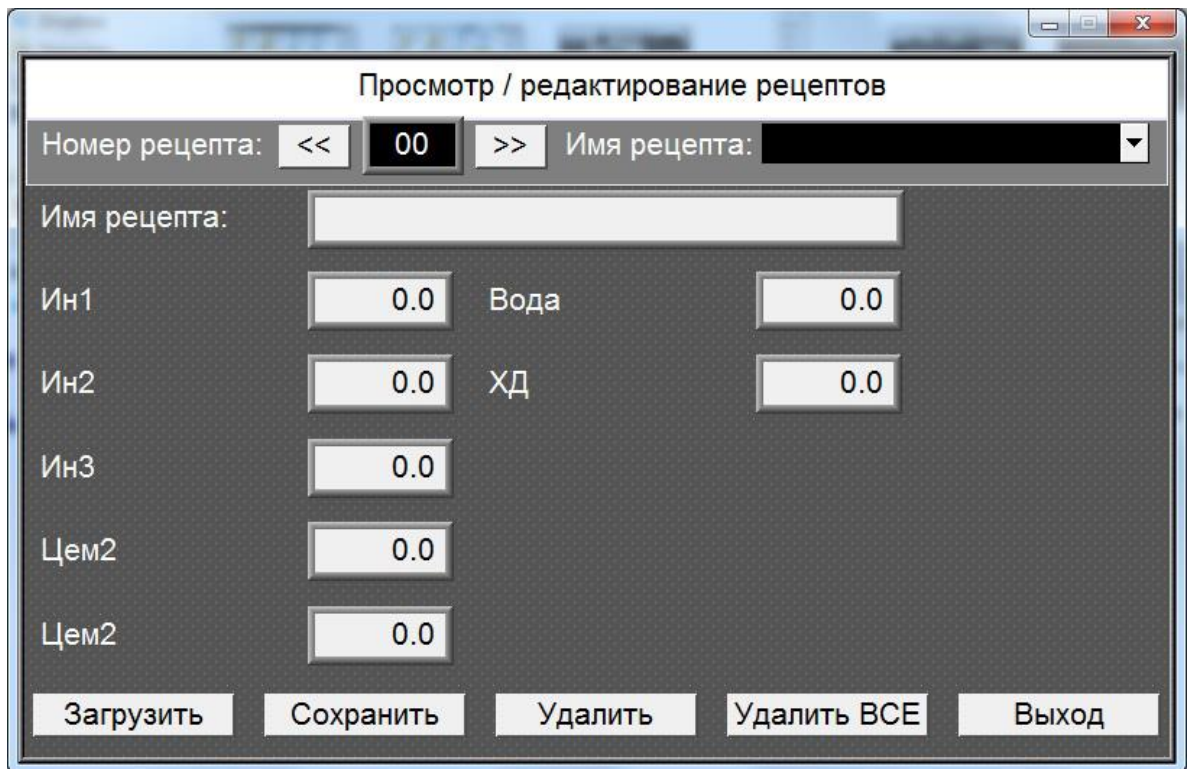
Жүйенің жұмыс режимін өзгерту үшін " Авто-қол» батырмасын басса жеткілікті.

1.1.2 Автоматты басқару режимі

Автоматты жұмыс режимі басқару жүйесінің негізгі жұмыс режимі болып табылады. Бұл режимде тапсырыс қалыптасады (рецепт және қажетті араласым саны таңдалады), берілген рецептіге сәйкес компоненттерді мөлшерлеу, компоненттерді түсіру жүзеге асырылады, дайын қоспаны араластыру және түсіру бұйрықтары орындалады [12].

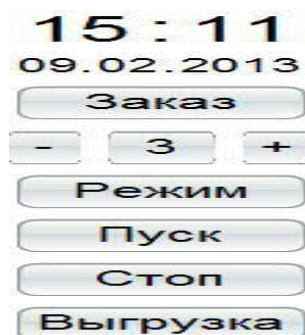
Рецептілерді құрамды басқару терезесіне өту үшін 1.4-суретті қараңыз жүйені баптау мәзірі заказ "Тапсырыс" пернесін басу 1.3-суретті қараңыз. Бұл терезеде "тапсырыс беру", батырмасы арқылы кез келген құрамды, қазірдің өзінде жасалған рецепт құрамын өзгерту немесе жоюға болады. Рецепт бойынша өзгертүлер оның нөмірі бойынша "<", "> > " батырмаларының көмегімен немесе енгізу арқылы жүзеге асыру мүмкін. Ағымдағы рецепт өрісінде қажетті нөмірдің болуы. Сондай-ақ, оның атынан рецепт таңдауға болады. Рецепт аты " ашылмалы тізім». Рецепт құрамын редакциялау үшін әрбір өзгертін компонент үшін қажет "доза "жаңа салмақтық мәнді енгізіп, рецептті түзету аяқталғаннан кейін"Сақтау" батырмасын басамыз.

Ағымдағы рецептін жою үшін удалит "рецептіні Жою"батырмасын басу қажет. Барлық қолданыстағы рецепттерді жою үшін "барлығын жою" батырмасын басу қажет. рецепттер". Қоспаны дайындауға арналған рецептіеі "жүктеу"батырмасын басу арқылы іске қоса аламыз. Ағымдағы рецептін жою үшін удалит "рецептіні Жою"батырмасын басу қажет. Барлық қолданыстағы рецепттерді жою үшін "барлығын жою" батырмасын басу қажет. рецепттер". Қоспаны дайындауға арналған рецептіеі "жүктеу"батырмасын басу арқылы іске қоса аламыз.



1.4 Сурет – Құрамдарды басқару терезесі

Сенсорлық панельдің басты терезесінде 1.2-суретті қараңыз орындалған арласуларды есептегіші көрсетіледі. Әрбір араласуды орындау арқылы бұл санауыш бірлікке азаяды. Тапсырма үшін қажетті арласу санын ағымдағы мәнге сәйкестеп басу керек, ол үшін өңдеу терезесі пайда болптын 1.5- суретті қараңыз). Арласым санын көрсету және таңдауды растау қажет, "ENTER" батырмасын басу арқылы растау орындалса. Арласу санын өзгертуден бас тарту үшін "ESC" пернесін басамыз.



1.5 Сурет – Араласу санын өзгерту бөлімі

Араласымдардың санын өзгерту үшін "+" және «-», 1.5-суретті қараңыз. "-" Түймесі ағымдағы араласу нөмірін азайтады ал " + " батырмасы бірлікке ұлғайтады.

1.1.3 Қолмен басқару режимы

Бұл режим белгілі бір компоненттерге қосымшалар қосу үшін қолданылады, сондай-ақ түсіруді тәуелсіз басқаруға болады. Сөйтіп бұл режимде атқарушы механизмдердің жұмысын бақылауға алуға болады. Осы режимге өту үшін функционалдық сенсорлы блоктағы "қол-автомат" батырмасын басу арқылы орындалады 1.2- суретті қараңыз. Бұл режимде бункерлер мен дозаторлардың қақпағын ашу/жабу түймелері пайда болады.



1.6 Сурет – Қолмен басқару режиміндегі жүйенің жалпы көрінісі

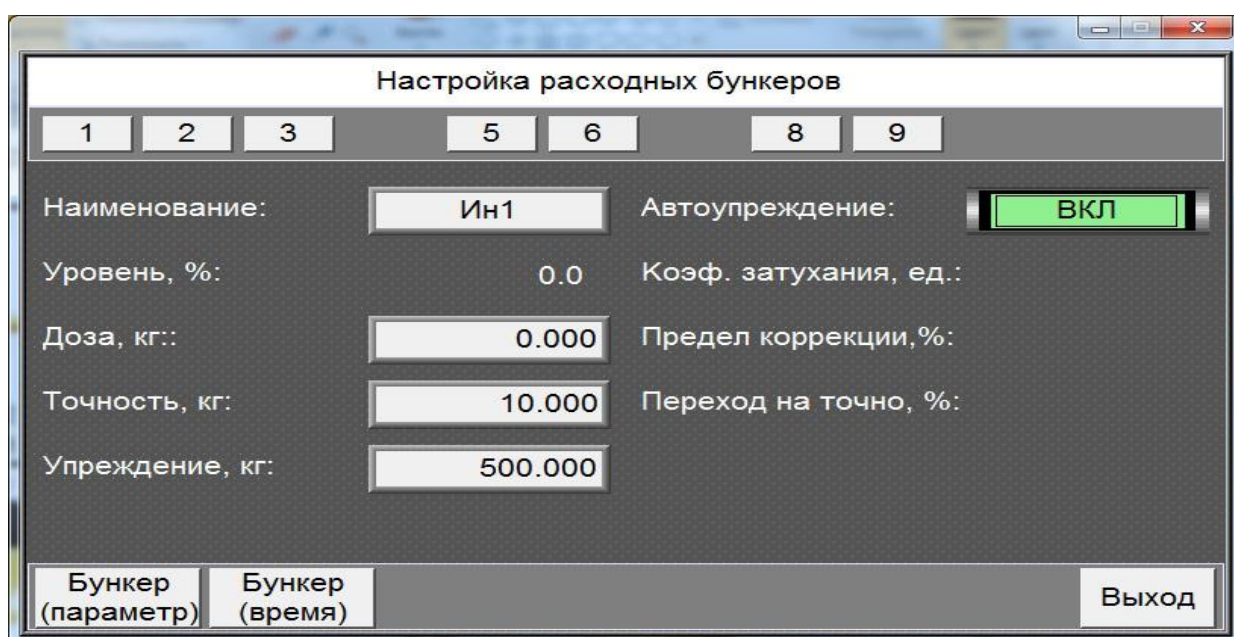
Белгілі бір компонентті толтыру үшін атқару механизміне басу қажет (индикатор-батырмасы) бар, осы компоненттің батырмасы (бекітпе немесе шнек) бункердің астында орналасқан. Индикатор-батырмасын қайталап басқан кезде, атқару механизмі ажыратылады егерде ол қосулы күйде тұрған болса. Дозатордан шикізатты түсіруді әрбір дозатор үшін тәуелсіз жүргізуге болады. Ол үшін дозаторды түсіру индикаторы батырмасын басу кере (дозатор астында орналасқан). Инертті түсіру конвейер-мөлшерлегіштің көмегімен жүргізіледі. Конвейер – дозатор индикаторы батырмасын басу конвейердің қозғалысын іске қосады, келесі қайталап басу конвейердің қозғалысын тоқтатады.

Жүйе параметрлерін жедел өзгерту.

Бұл режимде жүйені жедел баптау және конфигурациялау жүргізіледі, мұнда әрбір дозатор үшін жеке параметрлер теңшеледі, әрбір бункерлер үшін, және конвейер және араластырғыш үшін бөлек-бөлек.

Бункердің параметрлерін түзету үшін осы бункердің мнемосхемасына басу қажет, содан кейін осы бункердің параметрлерін енгізу терезесі пайда болады. Сайкесінше дозатор мен араластырғыштың параметрлерін жөндеу бөлімдері бөлек қарастырылады.

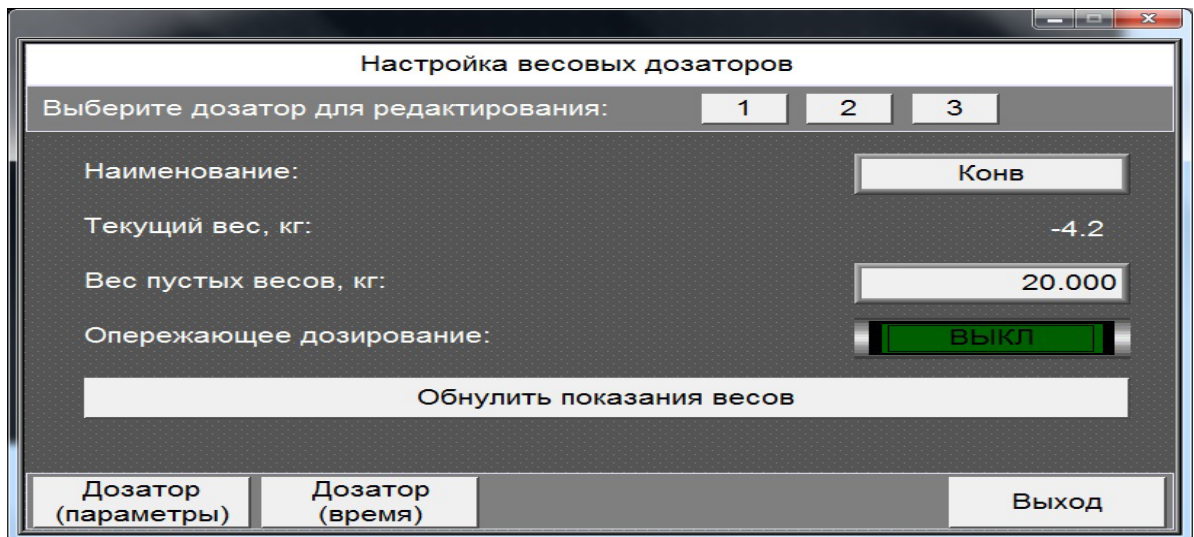
Шығын бункері параметрлерін реттеу терезесі.



1.7 Сурет – Шығын бункерлерінің баптау бөлімі

Келесі қадам енгізу саласында ингредиенттің атауы енгізіледі "Атауы" бөлімшесіне. Ол алдағы уақытта автоматты түрде мнемосхемада және осы бункерге арналған есепте көрсетіледі. Әрбір бункер үшін рецептпен берілген дозаны редакциялау өзгеру қол жетімді. Осы өзгеріс рецепттің өзінде сипатталмасада, бірақ келесі рецептке дейін осы құрам бойынша әрекет етеді.

Бункердің параметрлерін баптау терезесінде ескерту мәні (салмақ бірлігінде) және импульс уақыты, төгілудің үзілісі белгіленеді. Бұл уақыт мәні автоматты түрде бекітпелерді ашу және жабу үшін қолданылады. Егер төгу импульсінің уақыт мәні нөлге тең болса, онда қосымша төгу функциясы қолданылмайды, жапқыш алдын алу параметрі бойынша жабылады. Бункерде Автоматты алдын алу есебі функциясын қосу мүмкіндігі бар. Жұмыс аяқталған соң Өзгерістерді сақтау үшін "Сақтау" түймесін басып, ал жалпы осы баптау терезесін жабу үшін " шығу" батырмасы басылады.



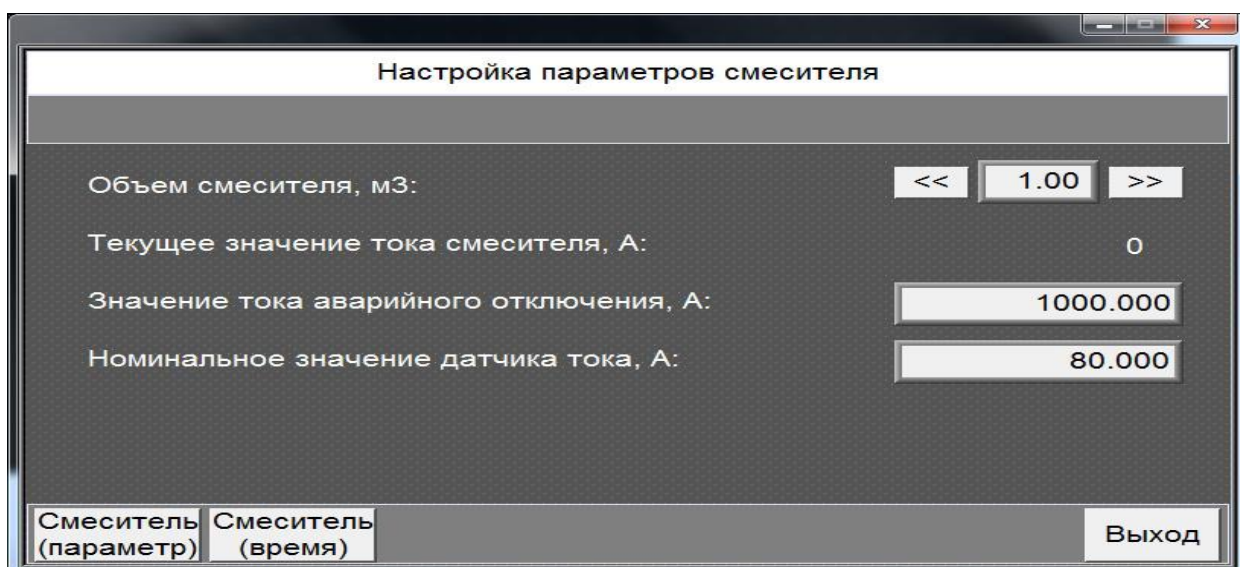
1.8 Сурет – Дозаторлардың параметірлерін жөндеу терезесі

"Таразы мөлшерлеуішінің атауы" жазусыз бос тұрған орынға осы дозатор яғни мөлшерлеуіш атауы тікелей енгізіледі. Одан әрі бұл атау мнемосхемада автоматты түрде көрсетілетін болады. "Ағымдағы салмақ" бөлігінде дозатор салмағының ағымдағы мәні көрсетіледі. "Бастапқы салмақ" енгізу өрісіне бастапқы салмақ мәні енгізіледі. Бұл параметрдің анықтау аймағы мөлшерлеуіш таразысындағы қалдық мәні асып кеткен кезде дозалау рұқсат етілмейді. Сондай-ақ, бұл параметр түсіру аяқталуын анықтайды. Компоненттерді түсіру салмақ бастапқы салмақтан төмендеген кезде алынады.

"Таразылардың көрсеткіштерін нөлдеу" батырмасы таразылардың ағымдағы мәнін нөлге белгілейді. Жұмыс аяқталған соң өзгерістерді сақтау үшін "Сақтау" түймесін басып, ал осы терезені жабу үшін "шығу" батырмасы басылады.

Араластырғыш параметрлерін баптау терезесі.

"Араластырғыштың көлемі" бөлімінде араластырғыштың (бір араластыру)дағы көлемінің мәні көрсетіледі. Осы мәні содан кейін рецептіден тапсырыс беру кезінде мөлшерді есептеу үшін қолданылады (құрамдағы дозаларды есептеу 1 м^3 сәйкес жүргізіледі). Яғни, рецептіден тапсырыс беру кезінде дозалар араластырғыштың жаңа көлемінің мәні үшін қайта есептеледі. "Ағымдағы араластыру уақыты" аймағында уақытты секундқа қоюға болады. "Қоспаны түсірудің ағымдағы уақыты" облысында араластырғышты автоматты түрде түсіру кезінде араластырғыштың қақпағын ашу уақыты қойылады. Бұл терезеде "дозалау режимі", "түсіру режимі" және "араластырғыш режимі», кеңейтілген мәзірде берілген араластырғышты баптау бөлімдері бар 1.3-суретті қараңыз.

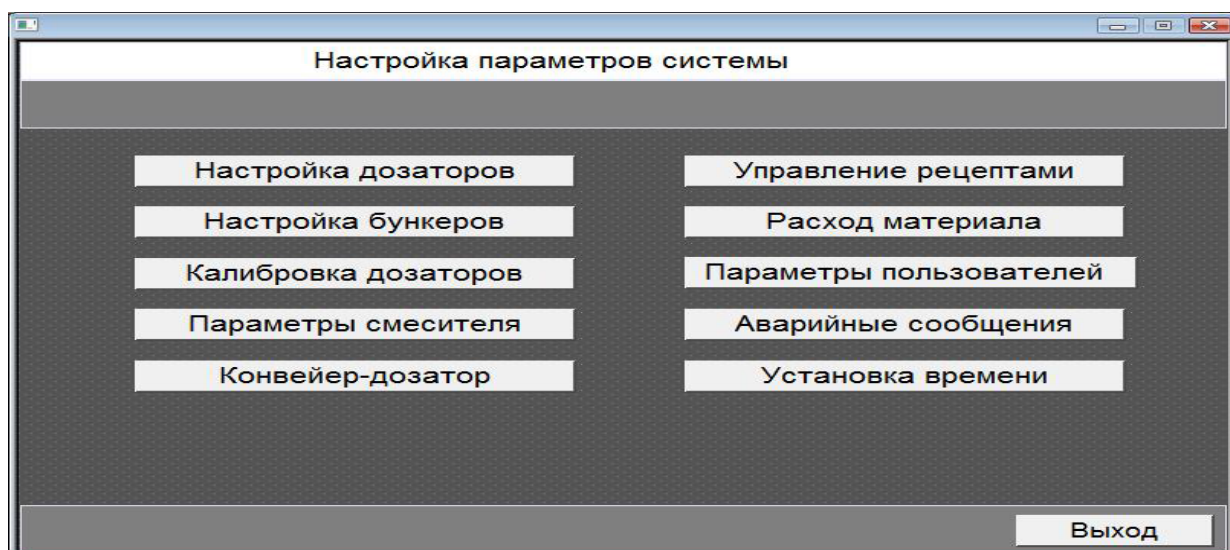


1.9 Сурет – Араластырғышты баптау терезесі

Жұмыс аяқталған соң өзгерістерді сақтау үшін "Сақтау" түймесін басып, ал осы терезені жабу үшін "шығу" командасына басамыз.

1.1.4 Жүйе параметрлерін баптау

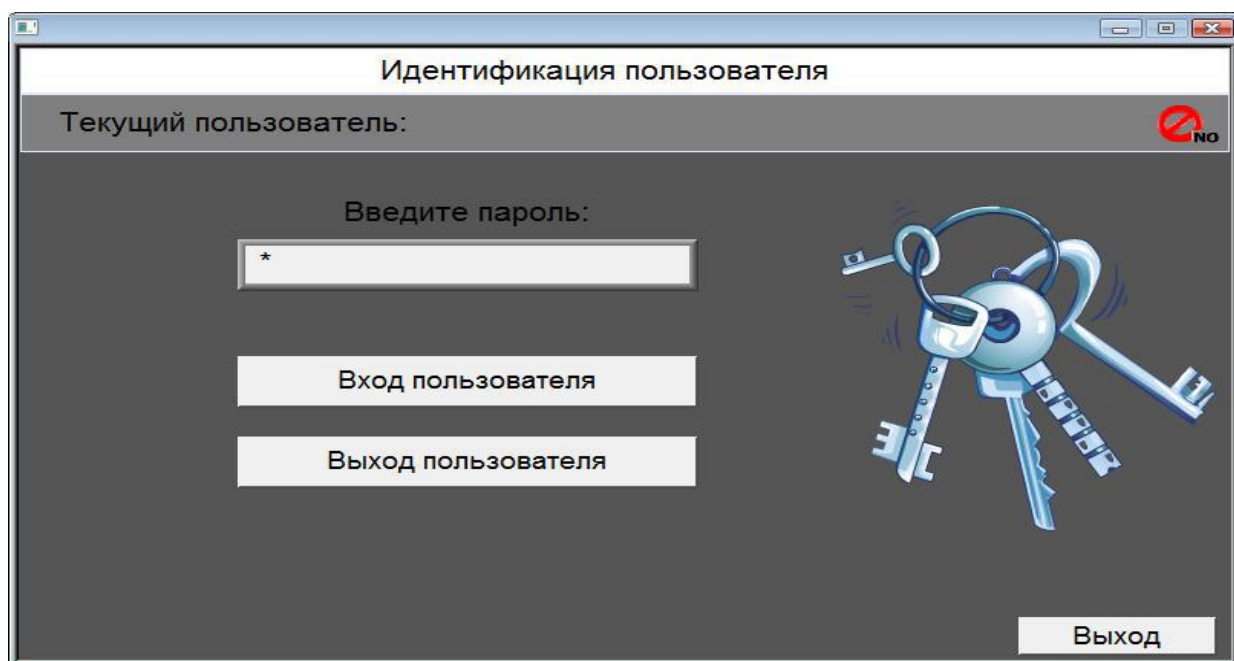
"Жүйе параметрлерін баптау" мәзіріне "Параметрлер" белгісіне басу ауысуға болады 1.3-суретті қараңыз. Бұл мәзірде жүйе параметрлері функционалдық белгісіне сәйкес сұрыпталады. Қажетті мәзірді басу арқылы бапталатын терезелер таңдалады.



1.10 Сурет – Жүйе параметрлерін баптау мәзірі

Басқару жүйесінде пайдаланушыны авторландыру

Жүйенің негізгі параметрлеріне кіру парольмен жабық болады. Параметрлерге қол жеткізу үшін жүйеде пайдаланушыны авторландыру рәсімінен өту қажет. Ол үшін істелетін әрекет былай "пайдаланушы параметрлері" пернесіне атау мен құпия сөзді енгізу ұсынысымен келесі терезе бейнесі шығады 1.11- суретті қараңыз. Бұл терезеде авторизация үшін пайдаланушы аты мен құпия сөзді енгізіңіз.



1.11 Сурет – Қолданушыны авторландыру терезесі

Жүйе параметрлеріне қол жеткізу деңгейі 4 деңгейге бөлінген: "калибрлеу", "статистика», "сервис" және "әкімші".

Авторизациясыз күнделікті қажеттілікпен параметрлерге қол жеткізу ашық бетон заводтың операторының жұмысы.

"Калибрлеу" қол жеткізу деңгейінде "дозаторларды калибрлеу" процедурасы бар.

"Статистика" қол жетімділік деңгейі кезінде материалдардың шығыс статистикасын нөлге айналдыруға рұқсат етілген.

"Сервистік қызмет" қол жеткізу деңгейі баж-ның барлық аппараттық параметрлерін өзгертуге рұқсат береді (атқарушы механизмдердің жұмыс уақыты мен режимі).

" Әкімші " кіру денгейінде АБЖ барлық аппараттық параметрлерін өзгертуге рұқсат береді (уақыт және орындау механизмдерінің жұмыс режимдері) және қол жеткізу парольдерін өзгерту.

Жұмыс аяқталғаннан кейін осы терезені жабу үшін "Шығу" түймесін басыңыз.

Жүйені калибрлеу

Әрбір дозатор үшін калибрлеуді тізбектеп түрде жүргізу қажет. Бұл үшін қажет болады:

- қажетті дозаторды таңдап – номермен белгіленген мөлшерлегішті еңгізіп таңдау;

- "салмасыз" дозатордың көрсеткіштерін есте сақтау - "нөлді есте сақтау" командасына басу. Бұл ретте салмақ жағдайына сәйкес келетін код мәні сақталады (0 кг.). Бұл ретте таразы тыныш күйде екенін бақылау қажет (ауытқуды болдырмау) бәрі дұрыс болған соң жүктелді;

- "калибрлеу салмағы" бар таразылардың көрсеткіштерін есте сақтап эталондық салмақ өрісіне енгізу қажет, таразыға Орнатылатын салмақ мәні, содан кейін, эталондық өріске салмақ орнатқаннан кейін, "салмақ сақтау" пернесі енгізілгенге сәйкес Код мәні белгіленеді. Осылайша калибрлеу аяқталады.

Барлық жүйені калибрлеу үшін осы процедураны барлық жүйедегі дозаторлар үшін жүргізу қажет. "Дозатордың ағымдағы салмағы" өрісінде таңдалған дозатордың ағымдағы салмақ мәні көрсетіледі.

Калибровка весовых дозаторов

Выберите номер дозатора для калибровки: 1 2 3

Имя дозатора:	Конв
Текущий вес дозатора, кг:	-3.4
Запомнить показания без веса:	Запомнить нуль
Калибровочный вес, кг:	0.0
Запомнить показания с весом:	Запомнить вес

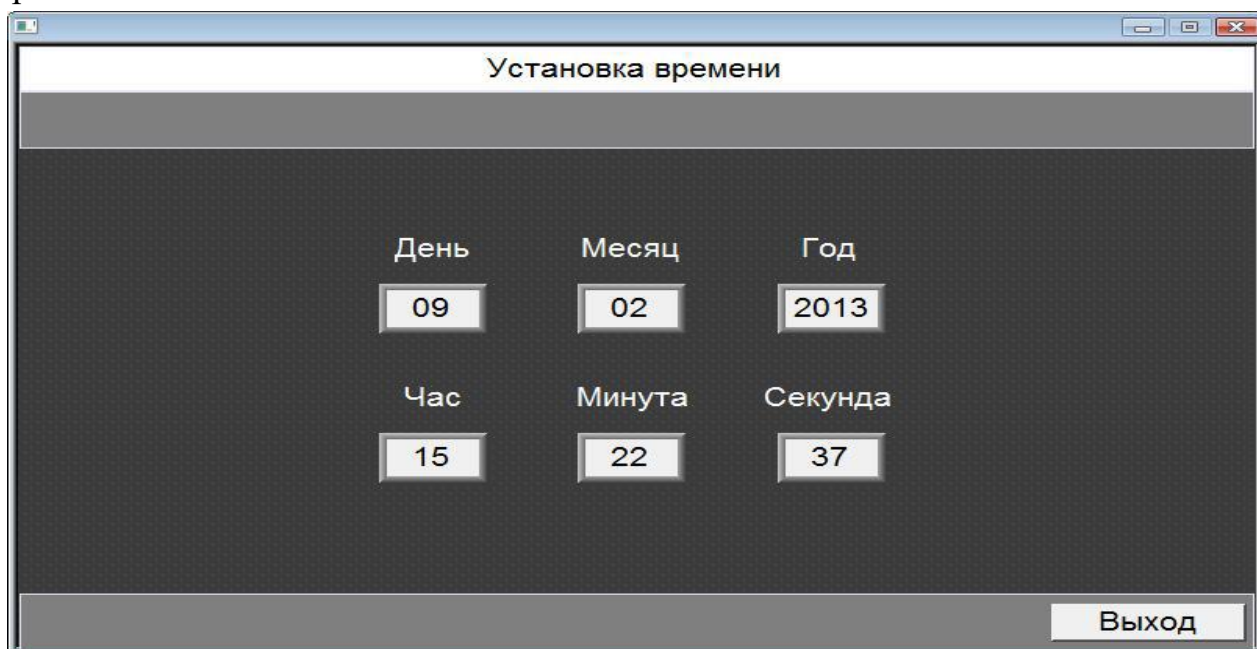
Выход

1.12 Сурет – Салмақтық дозаторларды калибрлеу

Жұмыс аяқталған соң “ Шығу ” түймесіне басып калибрлеу бөлімінен шығамыз.

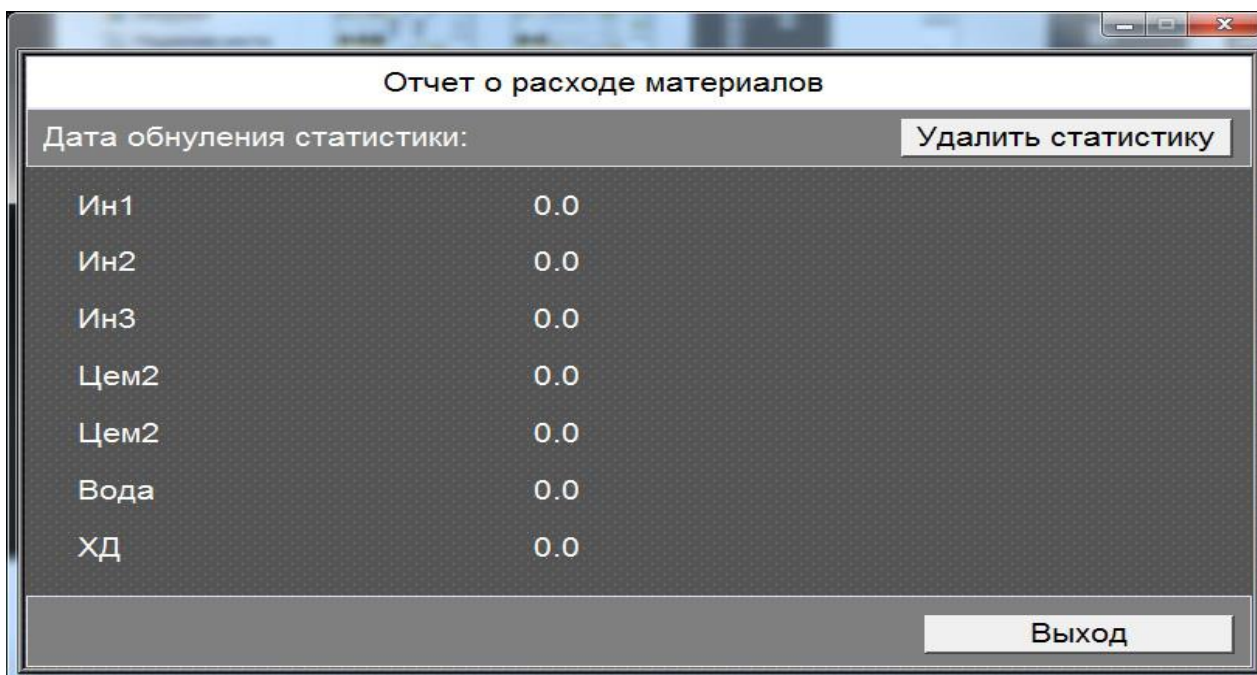
Уақыт орнату

Мәзірдің бұл тармағы күн мен уақыттың ағымдағы мәнін түзетуге арналған.



1.13 Сурет – Күнмен уақыттың ағымдағы мәнін жөндеу бөлімі

Баптаулар аяқталған соң "Шығу" батырмасы арқылы шығып кетеміз. Материал шығыны бойынша есеп

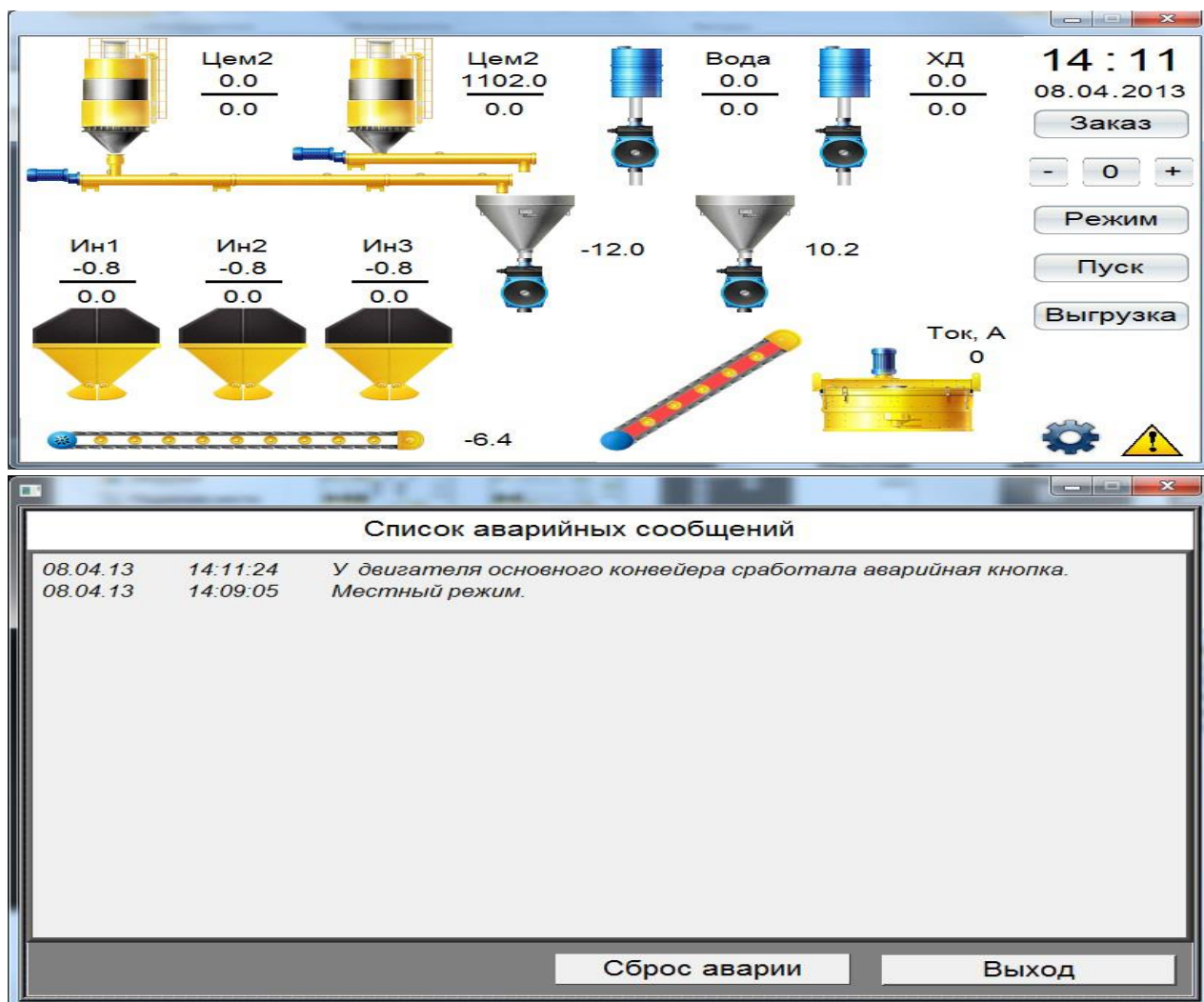


1.14 Сурет – Материалдар шығыны мәндерінің терезесі

Осы есепте есепті кезеңдегі барлық ингредиенттердің сомалары қалыптастырылады, дозаланған кездегі. "Статистиканы Жою" батырмасын басқан кезде әрбір материал үшін шығыс мәндері нөлге айналады.

Апаттық жағдайларды өңдеу

Жүйенің жұмыс процесінде технологиялық жабдықпен проблемалар туындаған кезде апаттық жағдайлардың тізімін қалыптастырады. Осы тізімге өту үшін негізгі сенсорлы экрандағы мына белгіге басамыз "!" 1.15-суретті қараңыз немесе " жүйе параметрлерін баптау " терезесінен 1.10-сурет қараңыз.

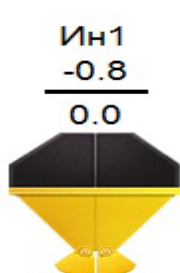


1.15 Сурет – Апаттық жағдайлардың терезесі

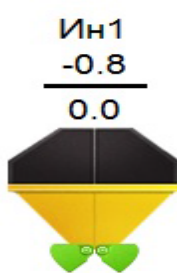
Терезеде болған аварияның күні мен сипаттамасы көрсетіледі. (Аварияны түсіру үшін) қарастырылған таққан түйме. Жұмысты жалғастыру үшін аварияны физикалық жойғаннан кейін батырманың көмегімен аварияны "тастау" қажет.

1.1.5 Компоненттердің күйлері

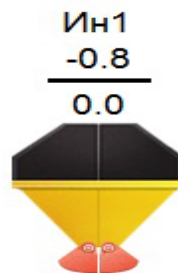
1. Бункер және тасымалдағыштар күйлері.



Дозатор жабық



Дозатор ашық



Дозатор апаттық жағдайда

2. Дозаторлар күйлері.



Дозатор күту жағдайында



Дозалау процессы жүріп жатыр



Дайын мөлшер жіне түсіру дозаторда авария жағдайы

3. Араластырғыш қозғалтқышының күйлері.



Қозғалтқыш сөнген



Қозғалтқыш қосулы



Қозғалтқыш апаттық күйде

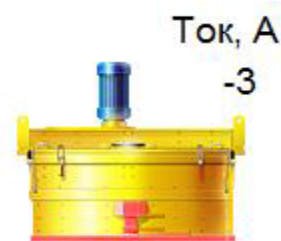
4. Араластырғыш бекітпелерінің күйлері.



Бекітпе жабық



Бекітпе ашық



Бекітпе апаттық күйде

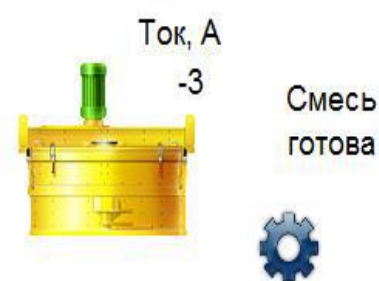
5. Қоспаның дайын болғандағы күйлер.



Арластырғыш бос



Араластырғыш толы

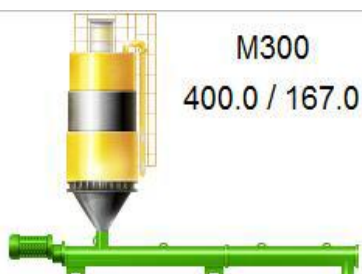


Қоспа дайын

6. Цемен шнегінің күйлері.



Шнек жабық



Шнек ашық



Шнек апаттық күйде

1.1.6 Бетон қоспасын даярлайтын өндіріс орны

Бетон қоспасын даярлау үшін барлық шікізаттар қоры жеткілікті болса. Бетон қоспасын өндіретін заводтың түрлерін және жұмыс режимдерін қарастырайық. Кәзіргі таңдағы құрылыстың негізгі тірегіне қажетті материалды даярлап жатқан осы бетон заводтар болып есептеледі. Толықтай жаңа технологиялармен жабдықталған бетон қоспасын өндіретін орындар. Бірнеше режимде жұмыс жасау артықшылығына ие.

Бетон заводтардың орналасуына қарай классификациясы келесілер:

- стационарлы(Тұрақты);
- мобильді;
- контейнерлік.

Бетон завод түрлері https://totem28.ru/info/statyi/betonnye_zavody_vidy/

Стационарлық бетон зауыты жоғары өндірістік қүаты бар Бір орынға біріктірілген жабдықтарға жатады. Бұл жоғары тиімді зауыт негізінен пластикалық, құрғақ қатты бетон өндіру үшін қолданылады. Жоғары өнімділіктің арқасында тұрақты бетон араластырғыш зауыттар ірі және орта құрылыс алаңдарында, жол және көпір құрылыстарында, сондай-ақ құрастыру зауытының темір бетон бұйымдары өндірісінде кеңінен қолданылады. Экономиканың өркендеген дамуы кезінде механизацияның ірі ауқымды өндірісі жұмыс күшіне көптеген адами шығындардың қысқаруына алып келді. Стационарлы бетон завод өнімділігі өте жоғары бірақ оның монтаждау жұмыстарының қиындықтары бар ең алдымен мықты берік негіз құйып алу керек. Ол берік негіз әрине бетонмен дайындалады. Дайын болған негізге заводтың қосалқы құралдары орнатылады. Бұндай өндіріс орны табиғаттың кез келген мезгіліндегі қолайсыз жағдайларға төтеп береді. Стационарлы бетон заводтардың өнімділігі сағатына 20м³ тан 250м³ қа шейін өнімділік қүатына ие. Ол әрине заводтағы қондырғылардың көлеміне байланысты.



1.16 Сурет - Стационарлы бетон завод

Стационарлы бетон заводтың ерекшеліктері:

- жақсы сапа және жоғары араластыру тиімділігі: араластыру жүйесінің мықтылығы араластыру тиімділігі бар JS сериясы екі білікті бетон араластырғыштардан тұрады, қысқа араластыру уақыты, қосалқы

бөлшектер ұзақ қызмет ету мерзімі және клиентке ыңғайлы тексеру және техникалық қызмет көрсету үшін оңай;

- дәл өлшеу: стационарлық бетон қондырғылар сондай-ақ жаңа дизайн-электр өлшеу жүйесін қабылдайды, ол компьютерлік басқаруды, сандық дисплей мен т.б. қамтиды;

- толтырғыштарды жылдам беру жүйесі: жиынтық беру жүйесі ені үлкен ленталық конвейерлер қабылдайды, қызметкерлер немесе қызмет көрсету үшін баспалдақпен жабдықталған, және жоғары сапалы бетон алу үшін көптеген құрылыс кәсіпорындары үшін тамаша жеңілдік береді;

- қарапайым және ыңғайлы басқару және пайдалану жүйесі: біздің тұрақты бетон зауыты әдетте автоматты басқару жүйесін қолданады. Бетон өндірісінің толық процесі тек кейбір қызметкерлерді талап етеді. Жұмыс компьютер арқылы барлық өндірістік процесті көре алады. Сонымен қатар, біз клиенттерге арналған полоавтоматты түзету жүйесі бар.

Мобильді бетон зауыты – бұл бірнеше құрылыс жобалары үшін қажетті. Кәсіпкерлер үшін өте өнімді және тиімді құрал-жабдықтар. Мобильді қондырғылар әдетте цемент бункерінен, агрегат бункерінен, агрегат конвейерінен және цемент дозаторынан тұратын бірыңғай блок болып табылады. Бұл зауыт пайдаланушыға бетон заводті бірнеше орынға көшіріп өткізуге мүмкінді береді. Алайда, мобильді бетон зауыттарының өнімділігі әлдеқайда аз (сағатына 90 м³ дейін) екенін атап өткен жөн.



1.17 Сурет – Мобильді бетон завод

Мобильді бетон заводтың артықшылықтары:

- мобильді бетон зауыттары тез салынатын объект маңында құрастырылады. Барлық функционалдық модульдер пайдалануға дайын

объектіге жеткізіледі, сондықтан бетон зауыты түсіргеннен кейін бірнеше сағаттан кейін бетон қоспасын шығара алады. Мысалы, ZZBO өндірісінің МОБИЛ - 20 құрылғысы жүкті түсіргеннен кейін жұмысқа дайындық уақыты 1-ден 2 сағатқа дейін;

- мбз бетон өнімінің технологиялық циклі мен сапасы стационарлық орындаудағы бетон завод көрсеткіштерімен іс жүзінде бірдей;

- мобильді құрылымдар үшін арнайы іргетас алаңдарын орнатудың қажеті жоқ. МБЗ тікелей құрылыс алаңында ашып орнатуға болады;

- монтаждық жұмыстар Дәнекерлеу қосылыстарынсыз (тек бұрандалы қосылыстар) арқылы жүргізіледі, бұл демонтаждауды айтарлықтай жеңілдетеді және орнын ауыстыру уақытын едәуір қысқартады.

Ал кемшіліктеріне келетін болсақ МБЗ тың құаттылығы төмен. Өндіріс орнының кішілігіне байланысты бетон қоспасының шикізаттарын салатын уақыт аралығы өте жылдам тоқтаусыз қысқа уақыт ішінде аз-аздан салып отыру керек. Мобильді бетон зауыттары қаладан алыс жерде жүріп жатқан құрылыстарға тауарлық бетонды жеткізуге жұмсалатын шығындарды бір мезгілде төмендету мүмкіндігін береді. Шағын объектілер немесе коттедж құрылыстары құрылысының тиімділігін күрт арттыруға қабілетті.

Тағыда бір бетон заводтың түрі ол – Контейнерлік бетон завод. Бұл завод артықшылығы заводтың бөлшектері контейнерлерге біріктірілген соның арқасында завод бір жерден басқа жерге аусатын болса кран арқылы оңай ауыстыруға болады. Монтаж кезінде бетондық негізді талап етпейді. Өнімділік құаты стационарлық бетон заводтан аз емес. Кемшілігі бағасы өте қымбат. Үлкен және орта құрылыс орындарында, ұзақ уақыт жұмыс жасау керек болатын орындарда қолдануға өте ыңғайлы.



1.18 Сурет – Контейнерлік бетон завод

2 НЕГІЗГІ БӨЛІМ

2.1 Автоматты реттеп басқару жүйесінің математикалық есебі

Автоматты реттеп басқарудың математикалық есебін құрастыру ең маңызды үрдістердің бірі болып саналады. Оны құрастыру алдында бірнеше рет тәжірибелік жолмен өтпелі және де импульстік функцияларды жақындатып есептеулер жүргізіледі [4]. Өтпелі немесе импульсті сигналдардың мәндерін тегістеуі өндіріс орнындағы шулар немесе ауытқулар нәтижесінде алынған болады. Өтпелі және импульстік функциялардың тәжірибедегі мәндерері 2.3-кестемен 2.1 – және 2.2 – суреттерде бейнеленген. Бұл секілді өтпелі функцияларды тегістегенде бірнеше әдістерге жүгінеміз. Аса ыңғайлы есептеу жолы ол – төрттік ерекшелік әдісі, оның түсініктемесі екінші бөлік параболаның функциясының басқада көршілес нүктелерін жақындату керек болады, олардың коэффициент мәндері кіші квадраттар жолымен анықталады.

і-ші түйіндегі өтпелі функцияның төрттік ерекшелік жолымен жөнделген мәні төмендегі формуламен анықталады:

$$h_c(i) \approx h(i) - \frac{1}{12} [h(i-2) - 4h(i-1) + 6h(i) - 4h(i+1) + h(i+2)] \quad (2.1)$$

Бұл жердегі $h(i)$ – і-ші түйіндегі кедергі келтіретін тәжірибелік функцияның мәні; $i = 2, 3, \dots, n-3, n-2$.

Жөнделген өтпелі функциялардың алғашқы және соңғы мәндері мына ормулалармен табылады.

$$h_c(1) = h(1) + \frac{2}{5} [h(0) - 3h(1) + 3h(2) - h(3)] - \frac{1}{7} [h(0) - 4h(1) + 6h(2) - 4h(3) + h(4)]; \quad (2.2)$$

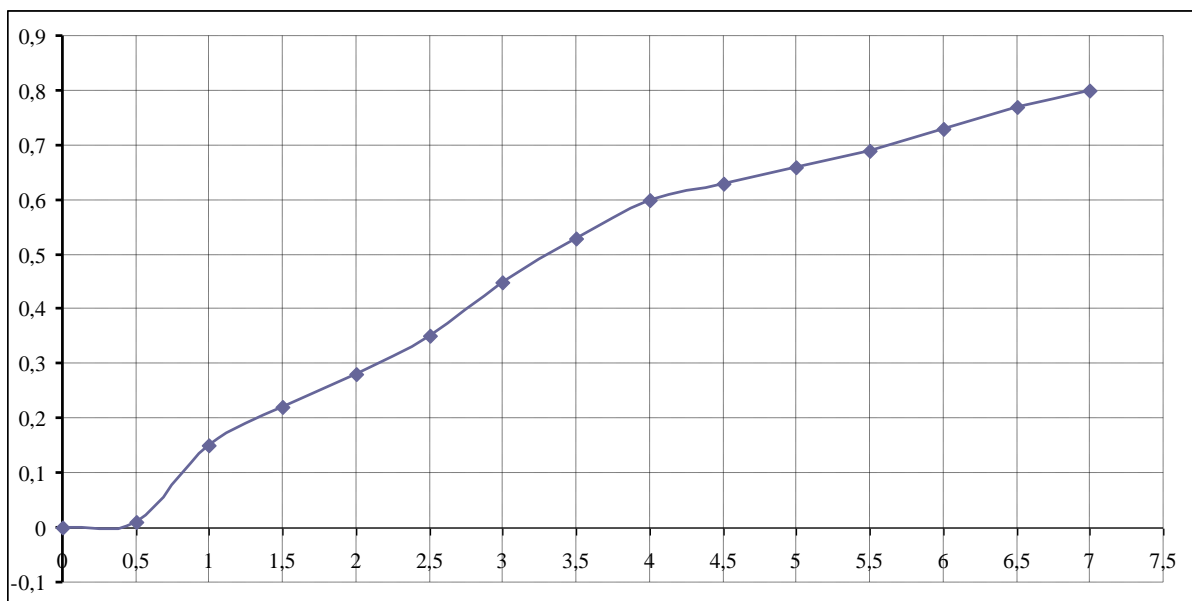
$$h_c(n-1) = h(n-1) - \frac{2}{5} [h(n-3) - 3h(n-2) + 3h(n-1) - h(n)] - \frac{1}{7} [h(n-4) - 4h(n-3) + 6h(n-2) - 4h(n-1) + h(n)];$$

$$h_c(n) = h(n) + \frac{1}{5} [h(n-3) - 3h(n-2) + 3h(n-1) - h(n)] + \frac{1}{12} [h(n-4) - 4h(n-3) + 6h(n-2) - 4h(n-1) + h(n)].$$

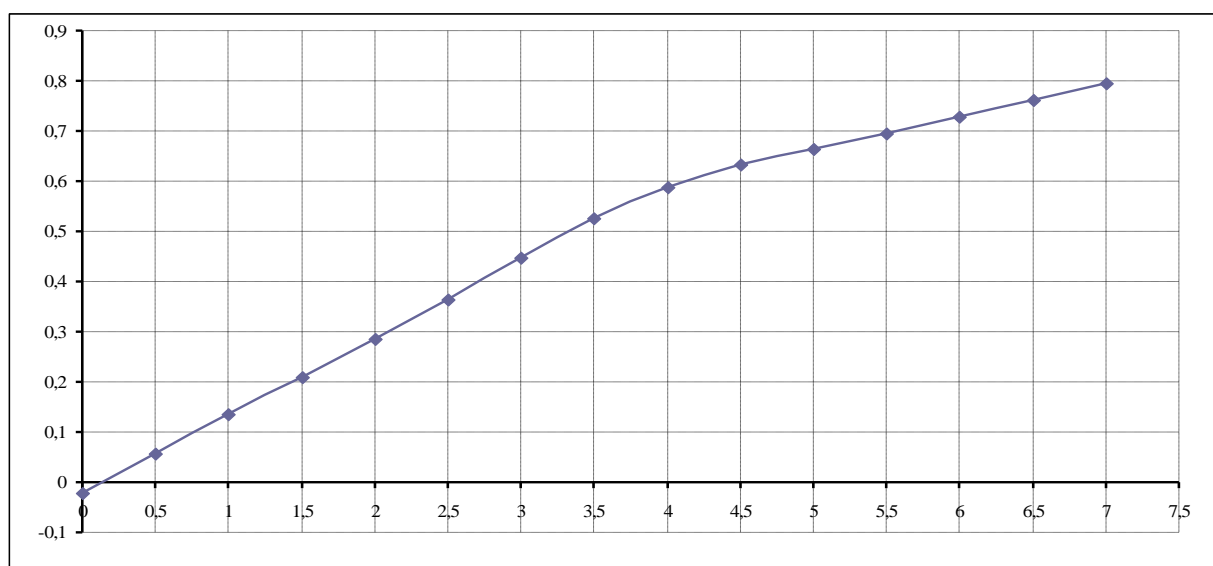
Өтпелі немесе импульсті функцияларды тегістеп жөндеу үшін белгілі бәр функцияны аламыз мысалға матлаб ортасындағы (transfer) деп аталатын дайын функция арқылы тәжірибемізді жүргізсек болады. Бұл дайын формула өтпелі процестің мәндерін уақытша жақындатады. Бұл реттегіш формула көбінесе жүйенің көп емес бар жоғы екі параметрлері арқылы тегістеу жұмысын жүргізеді. Оны біз 2.1- кестеден көре аламыз.

2.1 – Кесте – Алмастыру функциясын жақындату

Өлшеу №	0	1	2	3	4	5	10	11	12	14
T, мин	0	0,5	1	1,5	2	2,5	5	5,5	6	4
Тегіс өтпелі функция	0,02	0,057	0,135	0,21	0,285	0,36	0,66	0,69	0,76	0,58



2.1 Сурет – Тәжірибедегі өтпелі функция мәні



2.2 Сурет – Тегістелген өтпелі функция

Объектінің беріліс функциясын таңдап алу.

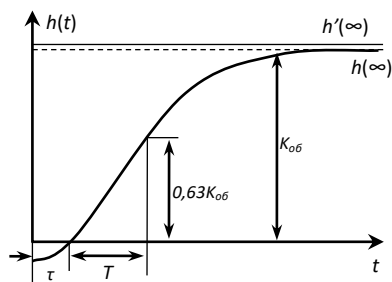
Тәжірибелік нәтижелердің өңдеудегі кейінгі бөліктерінде қарапайым анықтамалар арқылы тәжірибелік функцияларды жақындату үшін керекті (Transfer) функциясын таңдау керек. Ауыспалы функцияларды алдыннан таңдап алу өтпелі функцияның басында жасалуы мүмкін.

Берілген объектінің динамикалық мәндерін оның тәжірибе нәтижесінде табылатын функциясынан табу графикалық немесе графоаналитикалық жолдармен жүргізіледі.

Ауыспалы функциямен Параметрлер
өтпелі функцияларды жақындату

$$W_{an} = \frac{k_{об}}{Tp + 1} e^{-p\tau_{об}} k_{об}, T_{об}, \tau_{об} \quad (2.3)$$

$$h_p(t) = k_{об} \left(1 - e^{-\frac{t-\tau_{об}}{T_{об}}} \right)$$



2.3 Сурет – Динамикалық мадердің анықталуы

Өз-өзінен жөнделетін объектінің динамикалық мәндерін табатын кезде алдынала лездік функция шексіздік уақыт мәніне жетуі керек $h(\infty)$ тұрақты мәнің сызығын сызамыз. Оны шамалап $0.05 [h'(\infty) - h(0)]$ аралықта жүзеге асырылады, бұл жердегі h' өтпелі функцияның соңғы тәжірибелік мәндерінен өзін-өзі теңестірусіз өтпелі функцияның біткен нүктесінде тұрақты жағдай сызығы. Объектіні беріліс коэффициентінің мәні жаңадан құрастырылған жәнеде өтпелі функциялардың алғашқы мәндері арасындағы айырмашылық сияқты етіп анықталады:

$$K_{об} = h(\infty) - h(0) \quad (2.4)$$

Уақыттың тұрақты мәнін анықтап алудағы өзгерістер келесілер, ДН (Т) жылдамдығы / DT максималды жоғары мәнінің тангенс бөлігі өтпелі функция сипаты жүзеге асырылады, соның артында жаңадан бастапқы бөліктің

функциясына әкелуге болады, бірақтан барша ықтималды мәндердің жанамалары осы тангенстің бұрышына сәйкес келуі қажет. Өткізіп беру функциясының өзгеретін бағыты өте жоғары болуы шарт, соның үшін тангенс біз белгілеген нүктеде есептеулер жүргізіліп анықталады. Проекциялық сегменттің мәні (0) ортасындағы жанама $H(\infty)$, ал уақыт болса осы тұрақты уақыттың T ортасын қамтиды.

$$K_{об} = 0,6; \quad T_{об} = 3,1; \quad \tau_{об} = 0,2. \quad (2.5)$$

Кезектегі жуықталған мәнің дәлдігі осы түйіннен $h_E(T)$ түйінінде өтпелі функциялардың тәжірибелік мәніндегі айырмашылықтан немесе сол функцияның есептелген есебінен анықтауға болады.

$$h_p(T) = 0,63[h(\infty) - h(0)] = 0,63k_{об} \quad (2.6)$$

Ауыстырылған функциясының параметрлік мәндерін анықтап боолған соң, модельдің теңестірілгендігін тексеріп алған жөн. Ол үшін өтпелі функциялардың h_p 2.2-кесте де есептелген мәні transfer функциясына сәй етіп есептеледі, тағыда 2.2-кестеде көрсетілген формулаға сәй бірнеше мәндер аралығында есептеледі.

2.2 – Кесте –Тегістелген өтпелі функцияның уақыт аралығындағы мәндері

Өлшеу №	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
T, мин	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5
Тегіс өтпелі функция	0,080	0,042	0,14	0,23	0,31	0,37	0,43	0,47	0,519	0,554	0,58

Практикалық жұмыстар үшін анықталған мәндерге қысқартып отырып, 15% артпау қажет екендігі заңдылық бойынша, бірнеше жақындату функциясын пайдаланғанда тұындайтын қатені келесі формуламен табуға көмектеседі:

$$\delta = \frac{h_{\bar{y}}(t) - h_p(t)}{h_{\bar{y}}(\infty)} \cdot 100\% \quad (2.7)$$

Бұл жердегі t уақыт ішінде өтпелі функция есептелген мәндері - уақыт ішінде t функциялардың тәжірибелік мәні, тәжірибенің аяғында өтпелі функцияның стационарлық-тәжірибелік мәні.

2.3 – Кесте – Тәжірибенің соңындағы өтпелі функцияның тәжірибенің мәні

Өлшеу №	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
T, мин	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6	6.5	7
Қателік %	9,9	- 4,1	- 3,1	- 7,2	- 10,8	- 11,9	- 8,8	- 6,8	- 4,9	- 6,2	- 6,9	- 7,1	- 5,8	- 4,2	- 3,2

Барша мәндерде қателік 15% аспауы керек. Ол дегені, оның оптималды пайдалануға болады.

Реттеуіштің мәндерін тағыда өтпелі кезеңдерді есептеп жүргізу. Регулятор мына операцияның алгоритмін және ынғайлылық критерийлері негізінде таңдап алынады. Алдағы мәндерде бұл ПИ-реттеу, критерийлер \min тағыда аперидотты шамалы болып есептеледі.

ПИ контроллді мәндерін есептеп табу үшін, номограммадан бөлек, ерекше формулаларды да пайдалана аламыз 2.4-кесте.

2.4 – Кесте – Формуланың аналитикалық түрі

Реттеу заңдары	Баптау параметрлері	Оңтайлылық критерийі	
		Аперидотты өтпелі үрдіс	минималды интегралды квадратты бағамен
ПИ	K_p	$\frac{0,6T}{K_{ia}\tau}$	$\frac{1,0T}{K_{ob}\tau}$
	T_u	$0,6T$	T

2.4-кестеде көрсетілген тағыда объектінің есептелген мәндеріне осы формуланы пайдаланып, біз төмендегілерді аламыз:

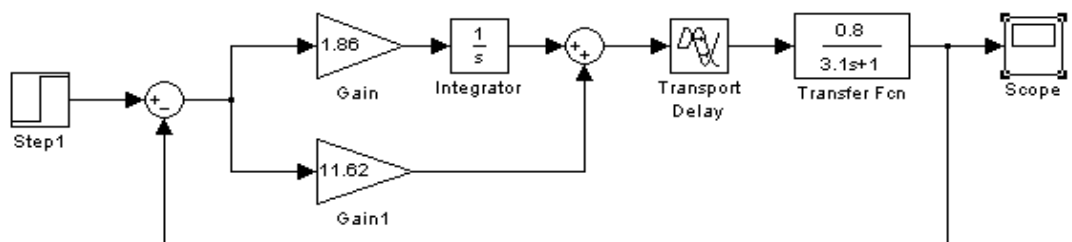
– аперидотты өтпелі мән үшін;

$$K_p = \frac{0,6T}{K_{ia}\tau} = \frac{0,6 \cdot 3,1}{0,8 \cdot 0,2} = \frac{1,86}{0,16} = 11,62 T_E = 0,6 \cdot 3,1 = 1,86 \text{ мин.} \quad (2.8)$$

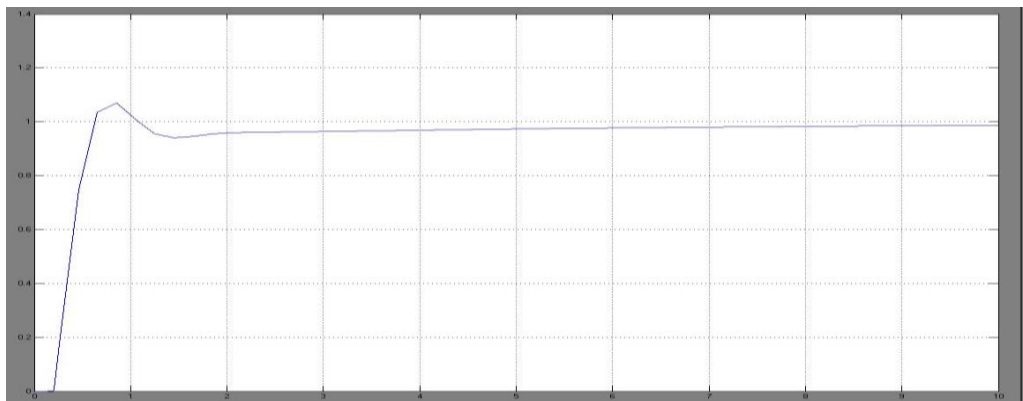
– минимум интегралды квадратты есептеу үшін.

$$K_p = \frac{1,0T}{K_{id} \tau} = \frac{1,0 \cdot 3,1}{0,8 \cdot 0,2} = \frac{3,1}{0,16} = 19,37 T_E = T = 3,1 \text{ мин.} \quad (2.9)$$

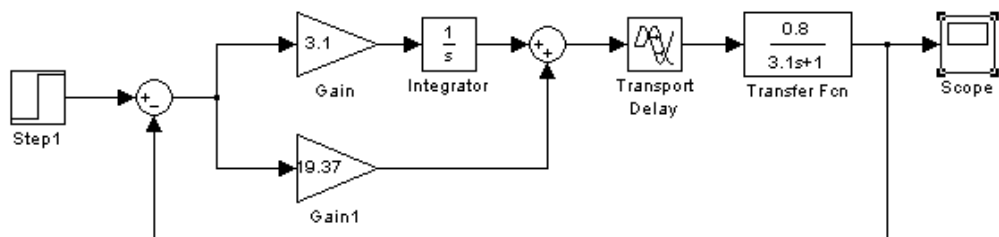
Matlab интерфейстік ортада жүйенің өтпелі мәндерін есептейміз. Өтпелі сипаттардың бірнеше мәндер үшін басқарылатын объектісі 2.4-2.5-суреттерде бейнеленген.



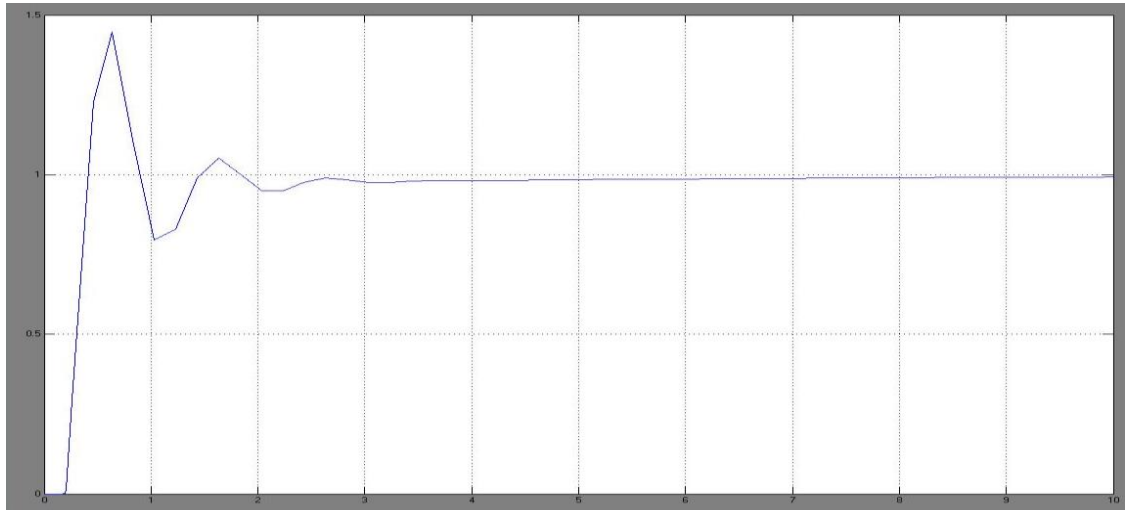
2.4 Сурет – Өтпелі үрдістердің моделі



2.5 Сурет – Аперіотты өтпелі үрдістің графигі

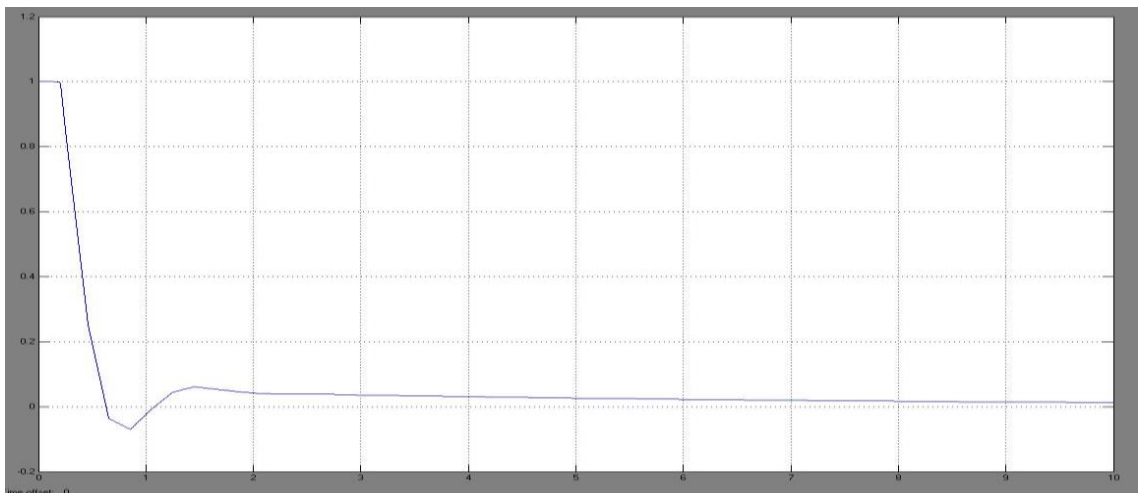
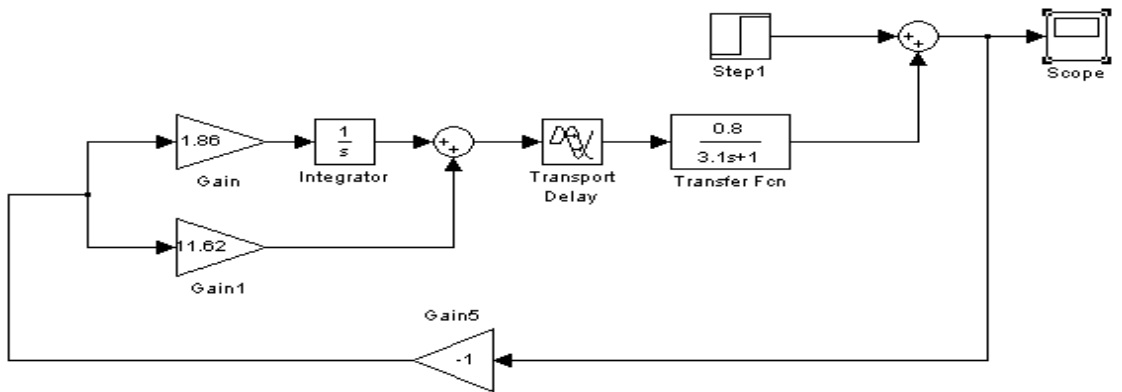


2.6 Сурет – Өтпелі үрдіс қисықтарының моделі

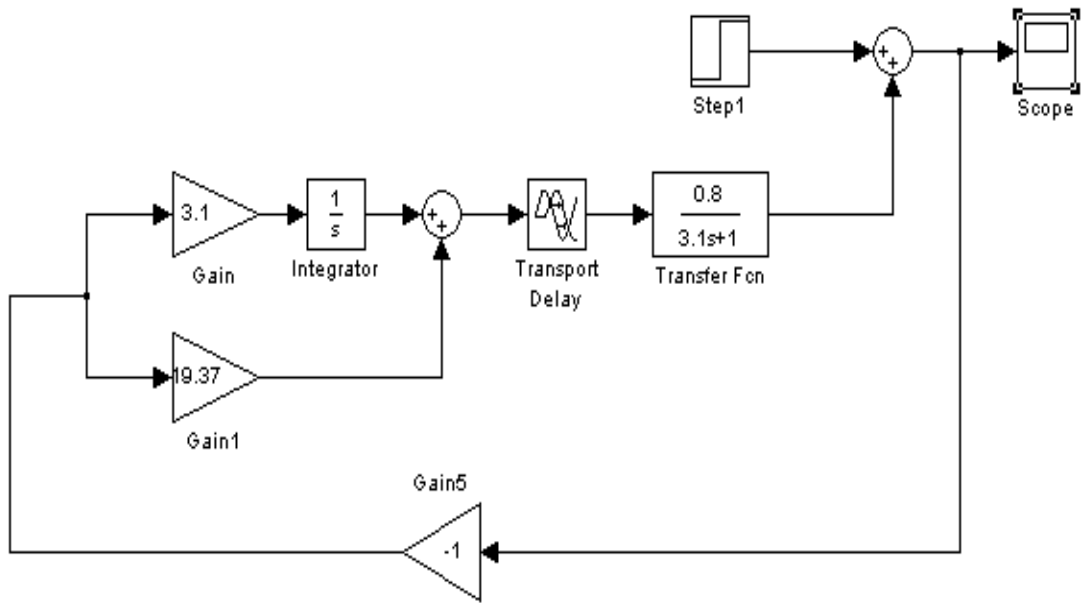


2.7 Сурет – Функцияның минимум мәніндегі график

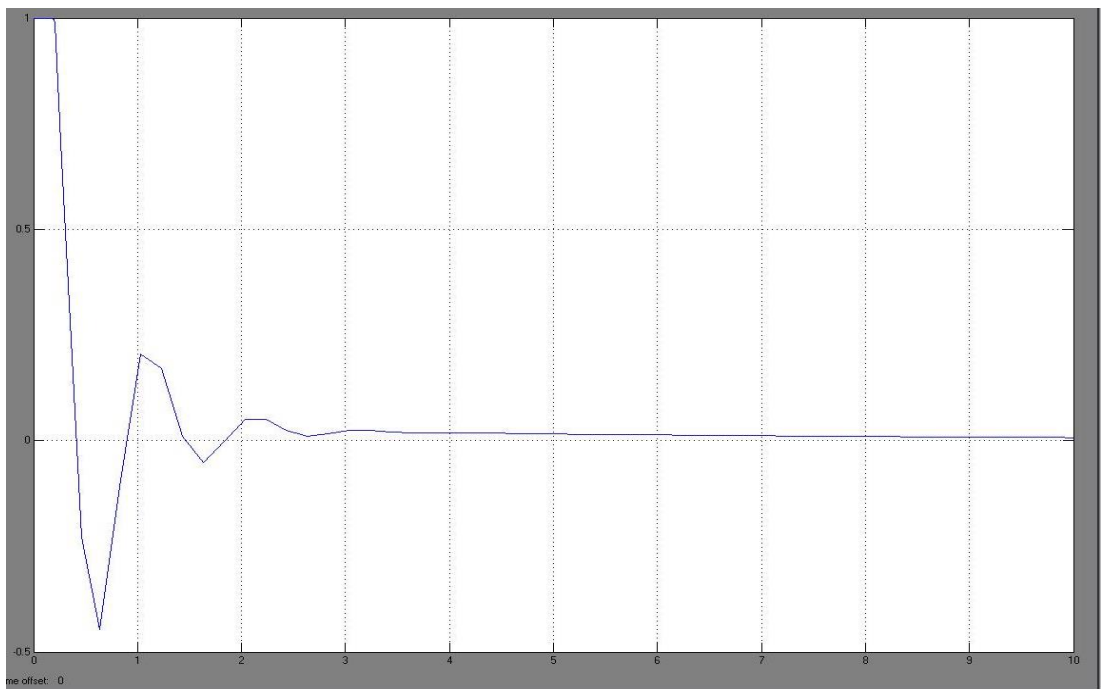
2.8 – суретімізде белгіленген жүйемізді қоздыра отырып өткен өтпелі процесс (апериодты болған өтпелі мәндер) көрсетілген.



2.8 Сурет – Қоздыру әсерімен берідген мәндерге байланысты өтпелі үрдіс графигі



2.9 Сурет – Қоздырушы мәндері әсер еткендегі өтпелі үрдіс моделі(fmin кездегі)



2.10 Сурет – Қоздырушы мәндері әсер еткендегі өтпелі үрдіс (fmin кездегі)

3 Конвейерлі технологияны Simatic Pro Tool жүйесінде компьютерлі модельдеп зерттеу

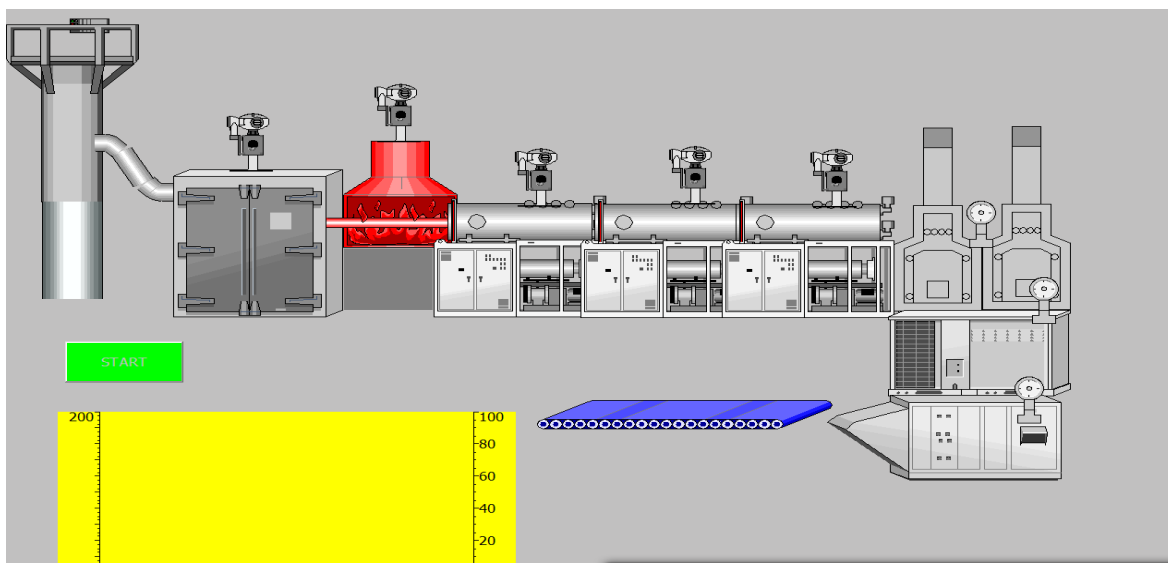
Цемент клинкері қоспасына арналған конвейерді автоматты басқару [16].

Конвейерде келесі датчиктер орнатылған:

- 4 салмақ датчигі;
- 2 процесстың басталғанмен аяқталғаны жөнінде сигнал беруші датчик.

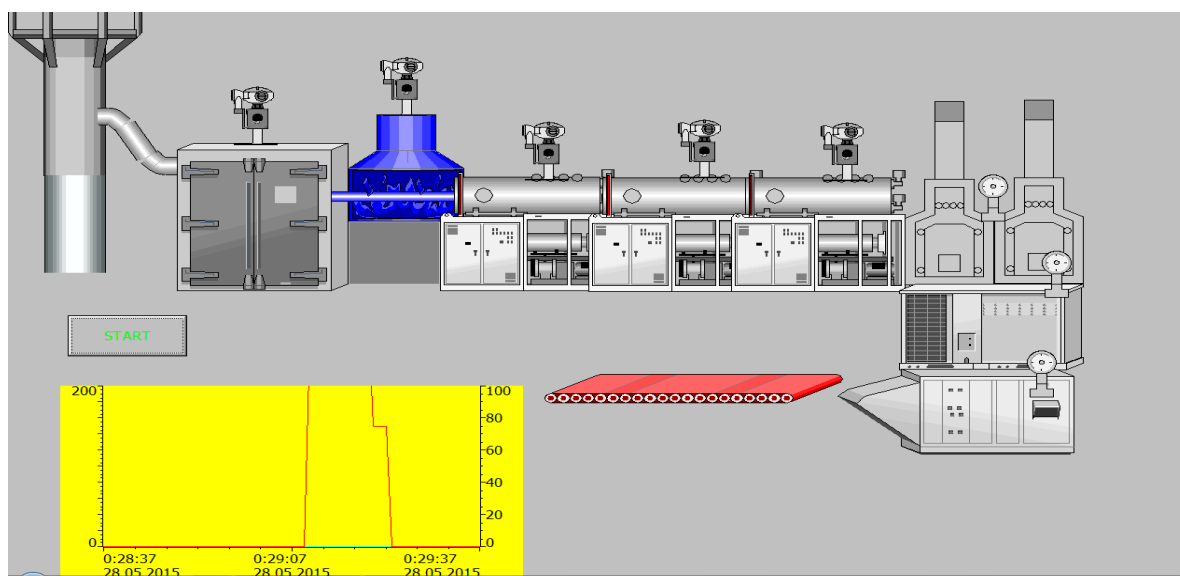
Контроллер көмегімен келесі алгоритм жүргізіледі:

Егер мына түймені бассақ «СТАРТ» конвейер К1 иске түседі.



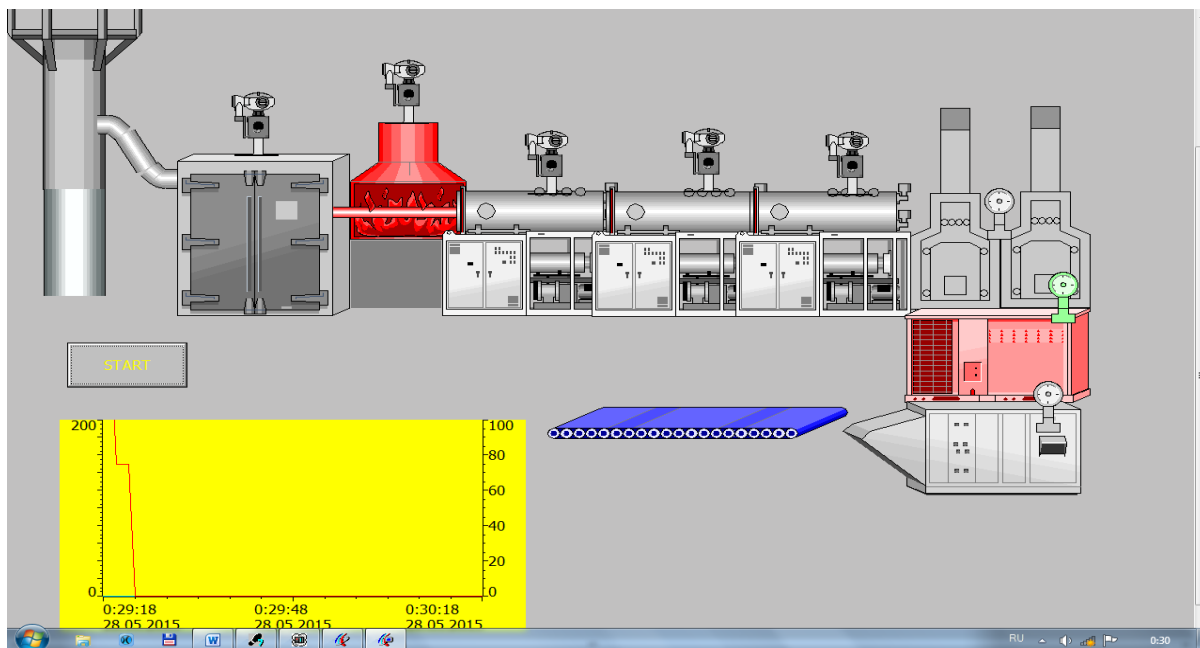
3.1 Сурет – Д1 датчигіне сигнал берілуі

1. Механизм М1 шикізатты 10мин бойы араластырып бөледі.



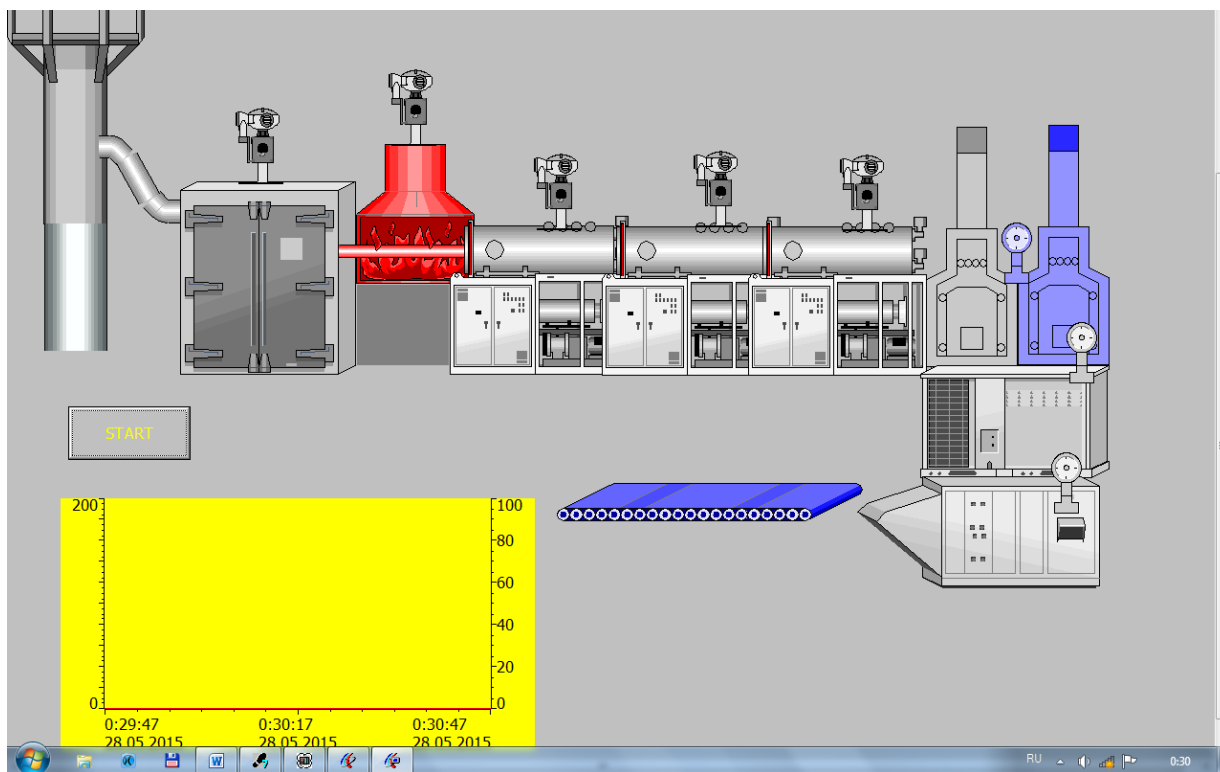
3.2 Сурет – Д2 датчикте сигнал пайда болуы

2. Механизм М2 дозировканы 5 мин жалғастырады.



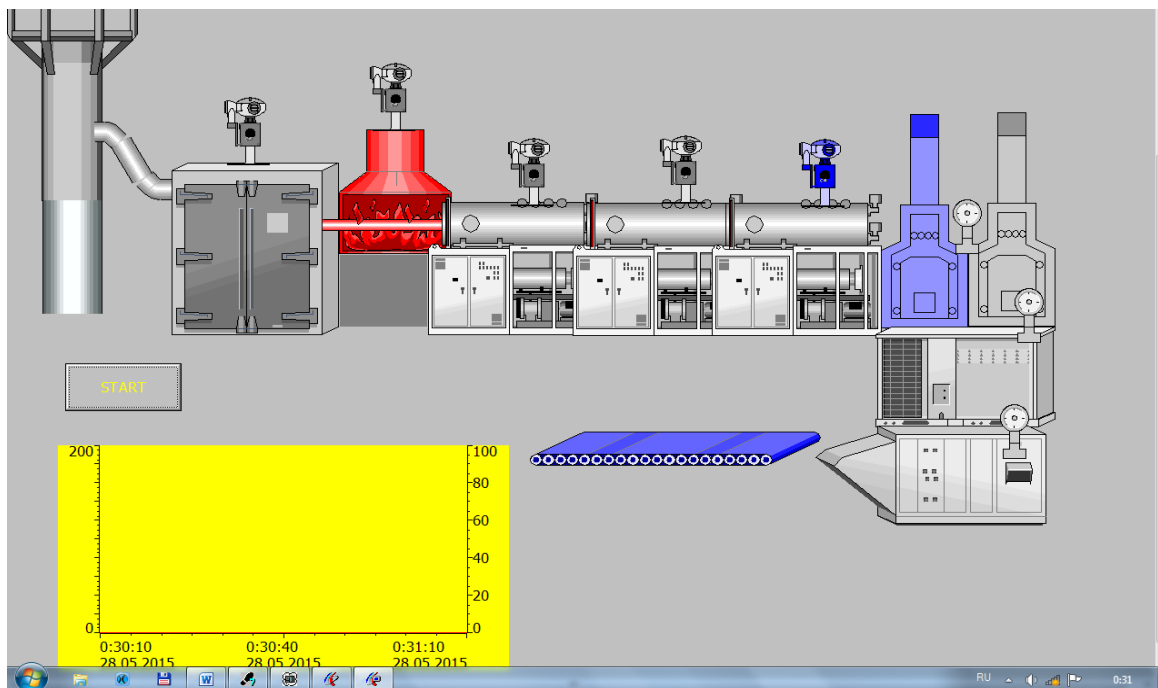
3.3 Сурет – Д3 датчикте сигнал пайда болуы

3. Механизм М3 шикізатты 2 минут ішінде массалы араластыру үшін арнайы құрылғылармен жабдықталған резервуарларға жібереді.



3.4 Сурет – Д4 датчигінде сигнал болуы

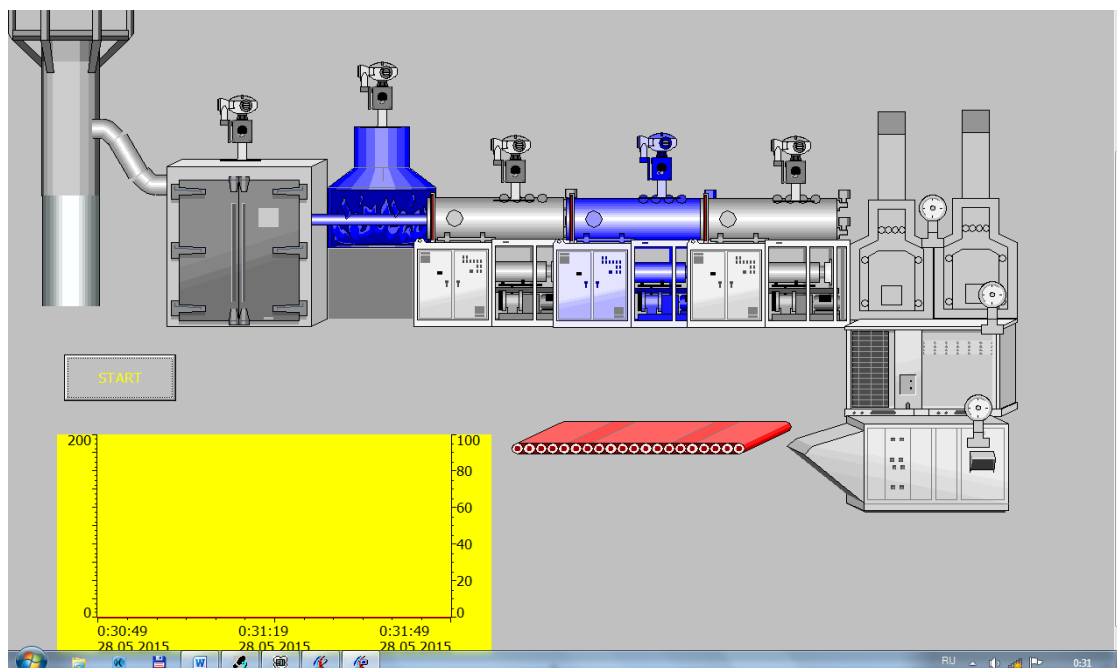
4. механизм М4 сумен арластыруды 20 мин уақыт жалғастырады.



3.5 Сурет – Д5 датчигінде сигнал болуы

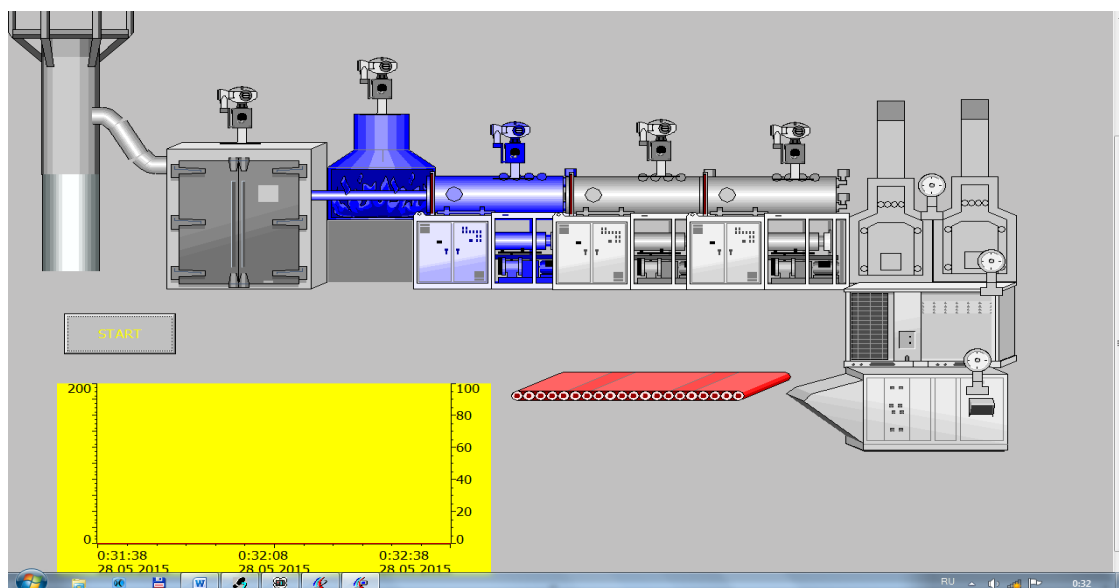
5. механизм М5 10 минут ішінде шикізатты айналмалы пештің басына жеткізеді.

6. Д6 датчигінде сигнал пайда болса механизм М6 шикізатты шаң камерасына 10 сек ішінде түсіреді.



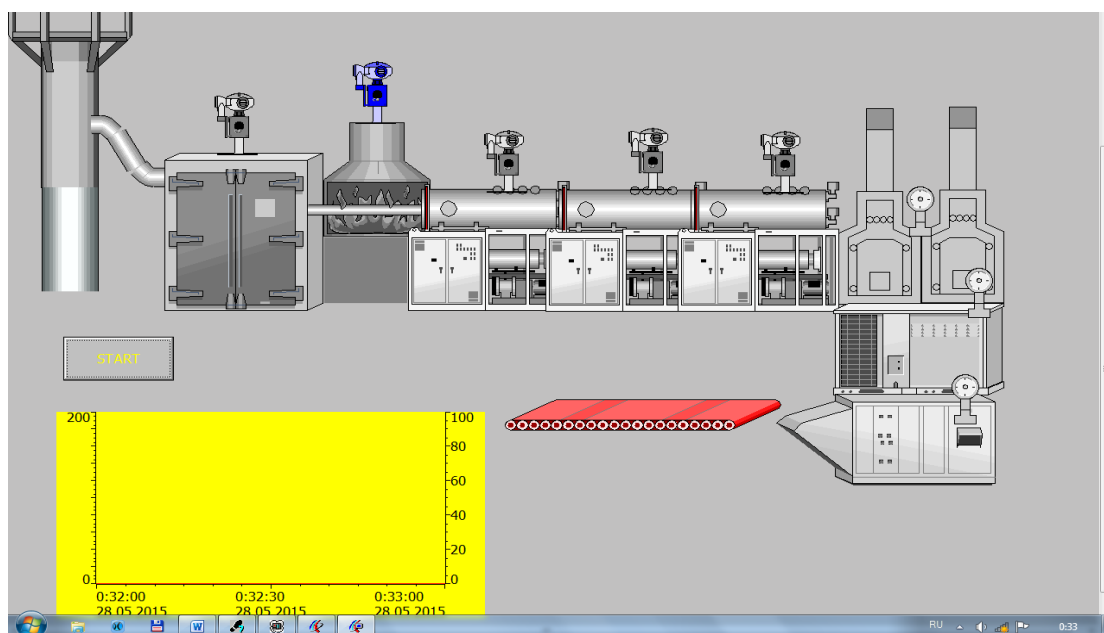
3.6 Сурет – Д7 датчикте сигнал пайда болуы

7. Д7 датчикта сигнал пайда болса механизм М7 20 мин ішінде электр сүзгілеріне жақсылап тазалау үшін түтін газдарын іске қосады.



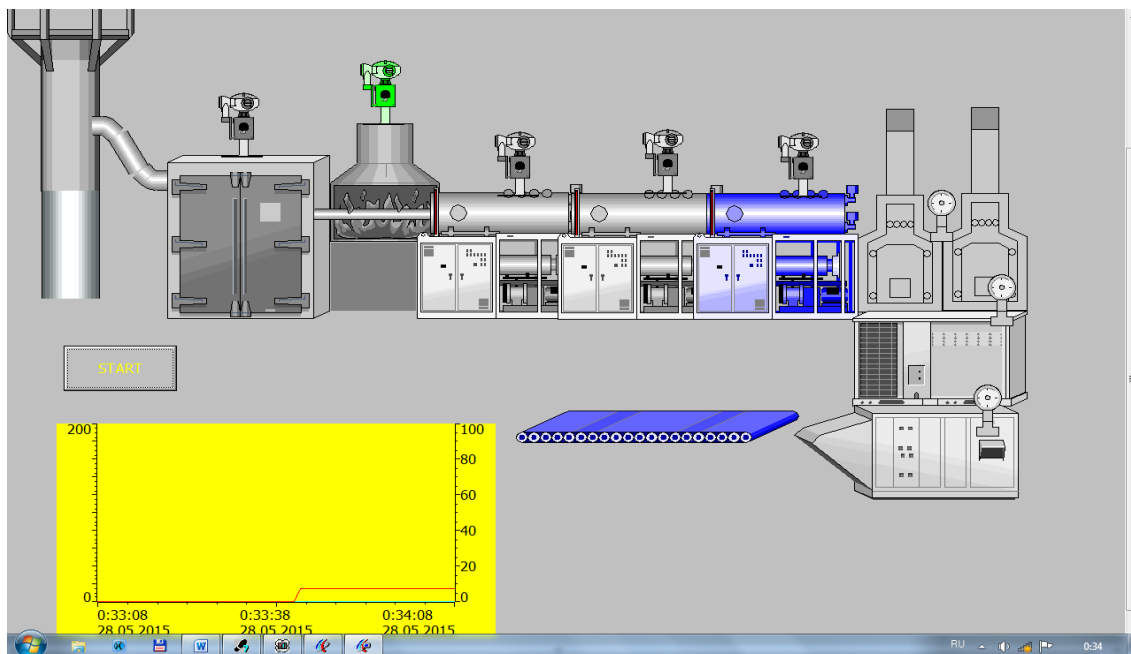
3.7 Сурет – Д8 датчикте сигнал болуы

8. Д8 датчигіне сигнал берілсе механизм М8 20 мин ішінде пешке шикізатты түсіреді



3.8 Сурет – Д9 датчигінде сигнал болуы

9. Салмағы(96 т) Д9 датчигіне сигнал берілсе механизм М9 форсунка 2 сағат ішінде пеште жұмыс істейді және күйдіреді



3.9 Сурет – Д10 сигнал болуы

10. Салмағы(5кг) Д10 датчигіне сигнал берілсе механизм М10 тоназытқышты 10 сек ішінде қосады

Symbol Editor - [S7 Program(1) (Symbols) -- Ардак\SIMATIC 300 Station\CPU313 C(1)]

Statu	Symbol /	Address	Data type	Comment
1	AVT_MAN_KM	M 11.7	BOOL	Автоматический / ручной режим управления КМ
2	AVT_MAN_LCV	M 12.0	BOOL	Автоматический / ручной режим управления конвейером LCV
3	AVT_MAN_FCV	M 11.6	BOOL	Автоматический / ручной режим управления конвейером PCV
4	CONT_C	FB 41 FB 41		Continuous Control
5	Cycle Execution	OB 1 OB 1		
6	D_SOST_T	MD 184	REAL	
7	ER_T	MD 160	REAL	
8	L_SOST_T	MD 180	REAL	
9	Izm_norm	FC 2 FC 2		Подсистема измерения и нормирование
1	K_p	MD 88	REAL	пропорциональный коэффициент
1	NIQ_PRED_P	M 12.5	BOOL	нижний предел датчика массы
1	P_SOST_T	MD 176	REAL	
1	PEREZAPUSK	I 0.1	BOOL	
1	PEREZAPUSK1	I 0.2	BOOL	
1	PEREZAPUSK2	I 0.3	BOOL	
1	Q_t	MD 84	REAL	
1	Q_t2	MD 304	REAL	
1	REG	MD 216	REAL	
1	SCALE	FC 105 FC 105		scaling values
2	TD_p	MD 44	TIME	диф время датчик массы
2	TI_p	MD 144	TIME	интегральная время датчик массы
2	UNSCALE	FC 106 FC 106		unscaling values
2	UQ_t	MD 80	REAL	
2	UQ_t1	MD 120	REAL	
2	VAT_1	VAT 1		
2	VER_PRED_L	M 11.5	BOOL	
2	VER_PRED_P	M 11.3	BOOL	
2	VER_PRED_T	M 12.4	BOOL	
2	VIB_D_T	M 13.0	BOOL	
3	VIB_I_T	M 12.6	BOOL	
3	VIB_P_T	M 12.3	BOOL	
3	VIH_REG_L	MD 148	REAL	
3	VIH_REG_p	MD 128	REAL	
3	VIH_REG_T	MD 136	REAL	
3	ZADANIE_t	MD 116	REAL	
3	DM1	PIW 290	INT	Датчик массы 1
3	DM2	I 1.1	BOOL	Датчик массы 2

Press F1 to get Help.

3.10 Сурет – Символдардың кестесі 1

Symbol Editor - [S7 Program(1) (Symbols) -- Ардак\SIMATIC 300 Station\CPU313 C(1)]

Stattu	Symbol /	Address	Data type	Comment
2	VER_FRED_P	M 11.3	BOOL	
2	VER_FRED_T	M 12.4	BOOL	
2	VIB_D_T	M 13.0	BOOL	
3	VIB_I_T	M 12.6	BOOL	
3	VIB_P_T	M 12.3	BOOL	
3	VIH_REG_L	MD 148	REAL	
3	VIH_REG_p	MD 128	REAL	
3	VIH_REG_T	MD 136	REAL	
3	ZADANIE_t	MD 116	REAL	
3	DM1	PIW 290	INT	Датчик массы 1
3	DM2	I 1.1	BOOL	Датчик массы 2
3	DM3	I 1.2	BOOL	Датчик массы 3
3	DM4	I 1.3	BOOL	Датчик массы 4
4	DP1	I 1.4	BOOL	Датчик концевой
4	DP2	I 1.5	BOOL	Датчик концевой
4	START	I 1.6	BOOL	Старт
4	K1	Q 0.1	BOOL	Конвейер1
4	M1	Q 0.2	BOOL	Механизм 1
4	M2	Q 0.3	BOOL	Механизм 2
4	M3	Q 0.4	BOOL	Механизм 3
4	M4	Q 0.5	BOOL	Механизм 4
4	DM5	PIW 292	INT	Датчик массы 5
4	M5	Q 0.6	BOOL	Механизм 5
5	DM6	I 1.7	BOOL	Датчик массы 6
5	M6	Q 0.7	BOOL	Механизм 6
5	DM7	I 2.0	BOOL	Датчик массы 7
5	DM8	I 2.1	BOOL	Датчик массы 8
5	DM9	PIW 294	INT	Датчик массы 9
5	DM10	PIW 296	INT	Датчик массы 10
5	M7	Q 1.0	BOOL	Механизм 7
5	M8	Q 1.1	BOOL	Механизм 8
5	M9	Q 1.2	BOOL	Механизм 9
5	M10	Q 1.3	BOOL	Механизм 10
6	Q_13	MD 308	REAL	
6	Q_14	MD 312	REAL	

Press F1 to get Help.

3.11 Сурет – Символдар кестесі 2

SIMATIC ProTool/Pro CS - [Project - Ардак]

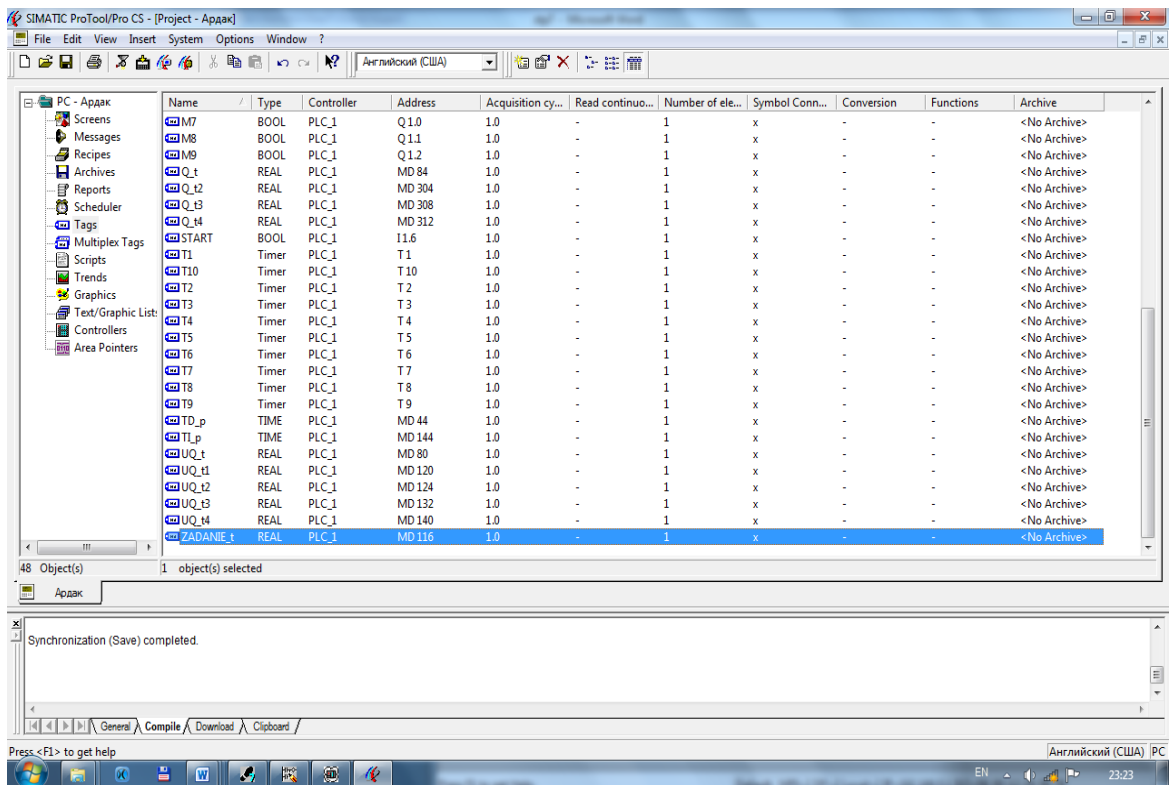
Name	Type	Controller	Address	Acquisition cy...	Read continuo...	Number of ele...	Symbol Conn...	Conversion	Functions	Archive
DM1	INT	PLC_1	PIW 290	1.0	-	1	x	-	-	<No Archive>
DM10	INT	PLC_1	PIW 296	1.0	-	1	x	-	-	<No Archive>
DM2	BOOL	PLC_1	11.1	1.0	-	1	x	-	-	<No Archive>
DM3	BOOL	PLC_1	11.2	1.0	-	1	x	-	-	<No Archive>
DM4	BOOL	PLC_1	11.3	1.0	-	1	x	-	-	<No Archive>
DM5	INT	PLC_1	PIW 292	1.0	-	1	x	-	-	<No Archive>
DM6	BOOL	PLC_1	11.7	1.0	-	1	x	-	-	<No Archive>
DM7	BOOL	PLC_1	12.0	1.0	-	1	x	-	-	<No Archive>
DM8	BOOL	PLC_1	12.1	1.0	-	1	x	-	-	<No Archive>
DM9	INT	PLC_1	PIW 294	1.0	-	1	x	-	-	<No Archive>
DP1	BOOL	PLC_1	11.4	1.0	-	1	x	-	-	<No Archive>
DP2	BOOL	PLC_1	11.5	1.0	-	1	x	-	-	<No Archive>
ER_T	REAL	PLC_1	MD 160	1.0	-	1	x	-	-	<No Archive>
K1	BOOL	PLC_1	Q 0.1	1.0	-	1	x	-	-	<No Archive>
K_p	REAL	PLC_1	MD 88	1.0	-	1	x	-	-	<No Archive>
M1	BOOL	PLC_1	Q 0.2	1.0	-	1	x	-	-	<No Archive>
M10	BOOL	PLC_1	Q 1.3	1.0	-	1	x	-	-	<No Archive>
M2	BOOL	PLC_1	Q 0.3	1.0	-	1	x	-	-	<No Archive>
M3	BOOL	PLC_1	Q 0.4	1.0	-	1	x	-	-	<No Archive>
M4	BOOL	PLC_1	Q 0.5	1.0	-	1	x	-	-	<No Archive>
M5	BOOL	PLC_1	Q 0.6	1.0	-	1	x	-	-	<No Archive>
M6	BOOL	PLC_1	Q 0.7	1.0	-	1	x	-	-	<No Archive>
M7	BOOL	PLC_1	Q 1.0	1.0	-	1	x	-	-	<No Archive>
M8	BOOL	PLC_1	Q 1.1	1.0	-	1	x	-	-	<No Archive>
M9	BOOL	PLC_1	Q 1.2	1.0	-	1	x	-	-	<No Archive>
Q_1	REAL	PLC_1	MD 84	1.0	-	1	x	-	-	<No Archive>
Q_13	REAL	PLC_1	MD 308	1.0	-	1	x	-	-	<No Archive>

48 Object(s) 1 object(s) selected

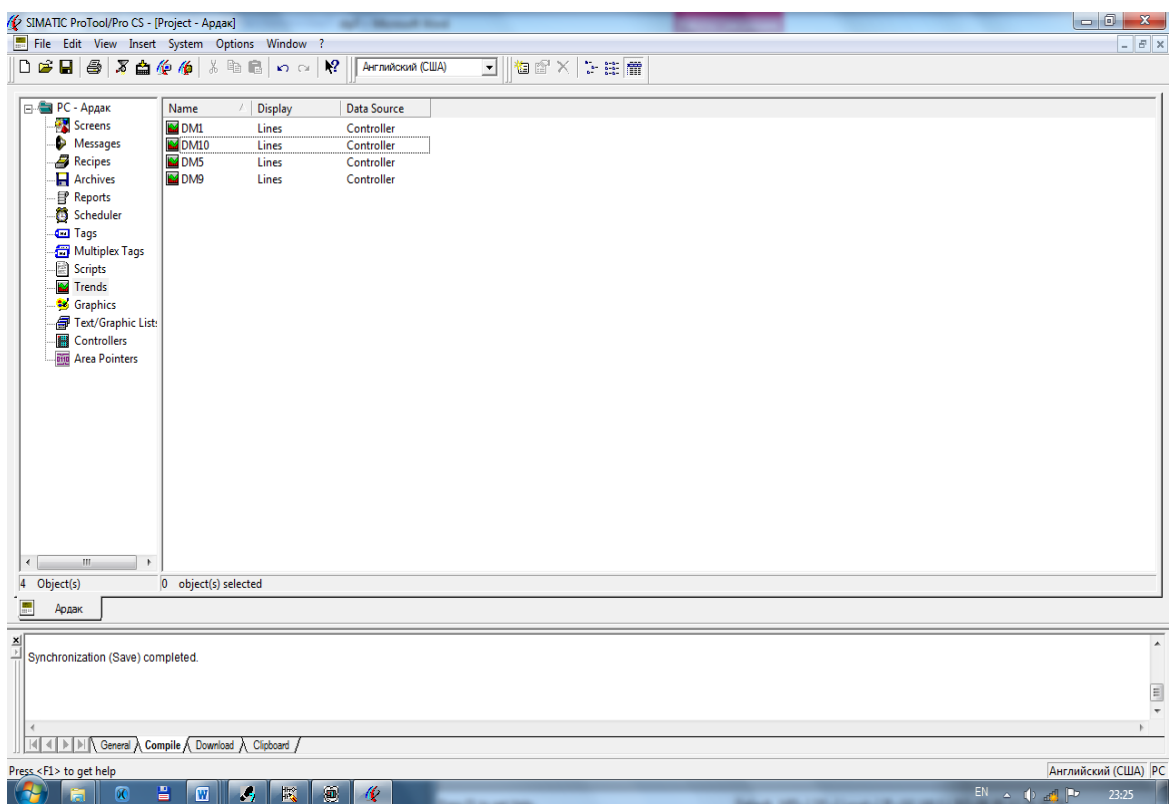
Synchronization (Save) completed.

Press <F1> to get help

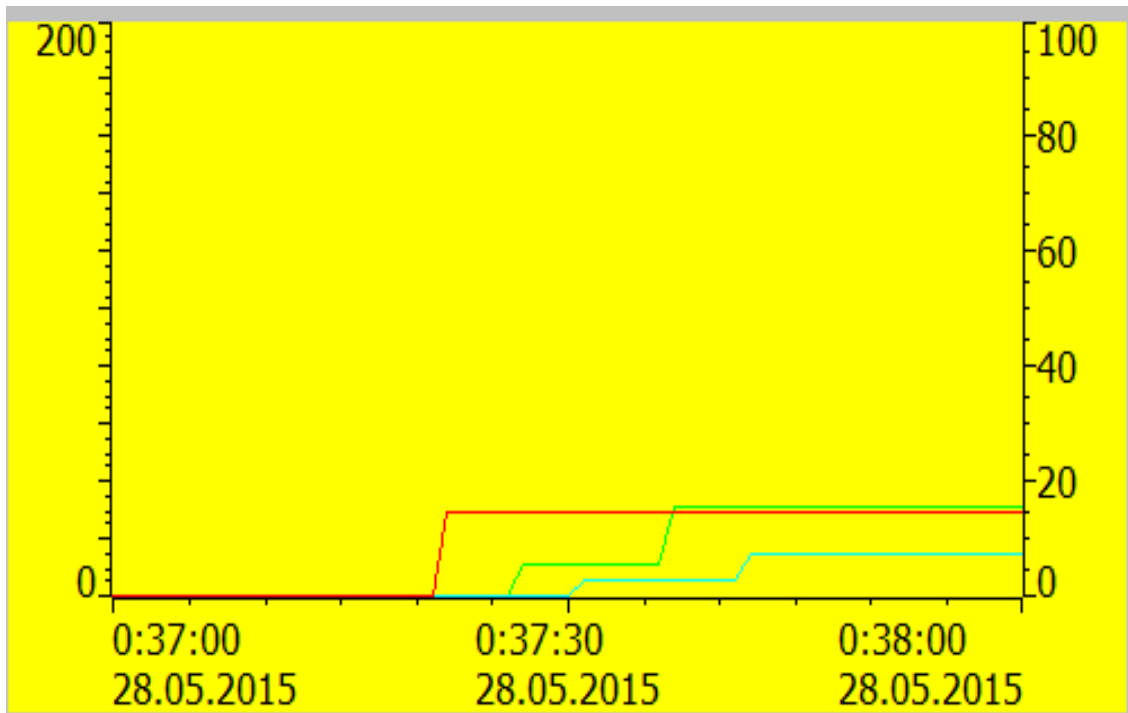
3.12 Сурет – Тегтер бөлімі 1



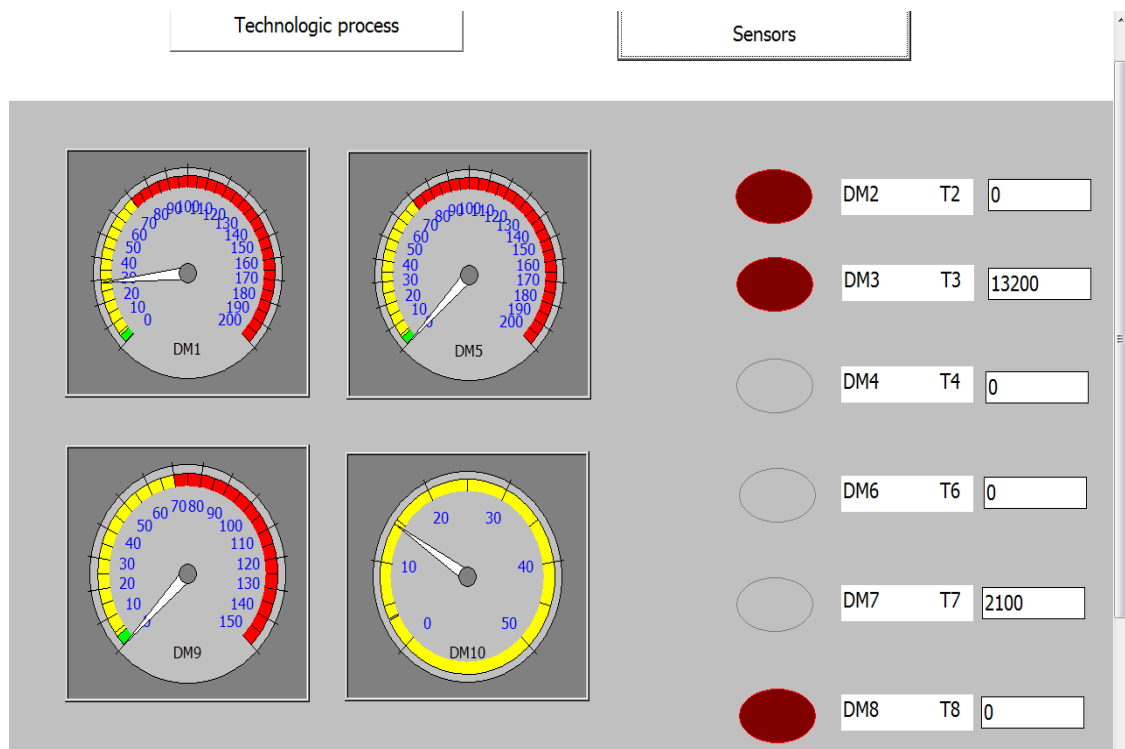
3.13 Сурет – Тегтер бөлімі 2



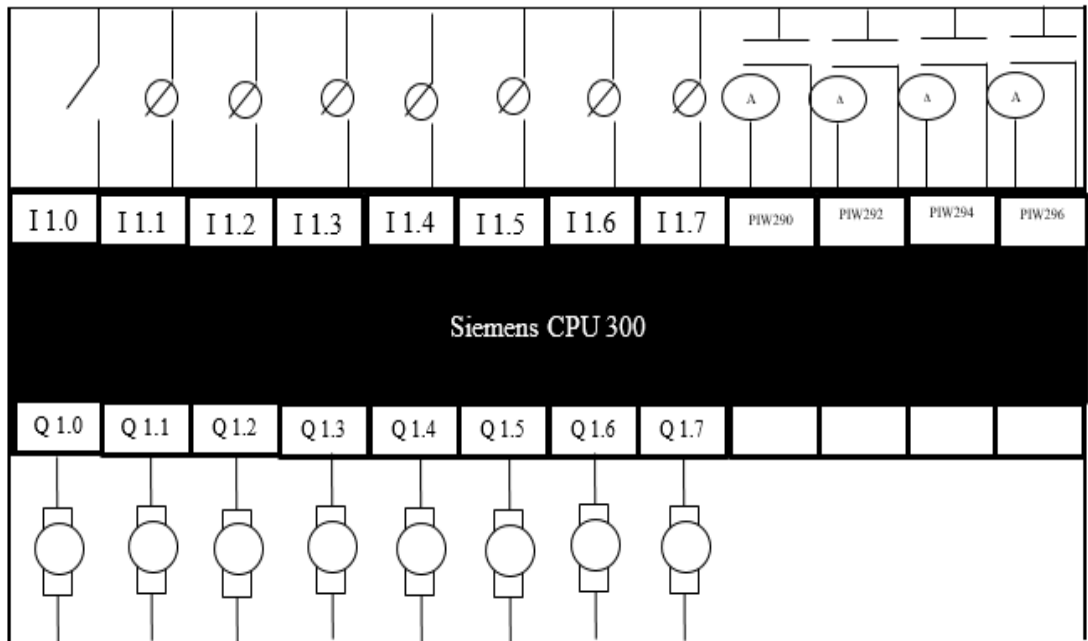
3.14 Сурет – График құру бөлігі



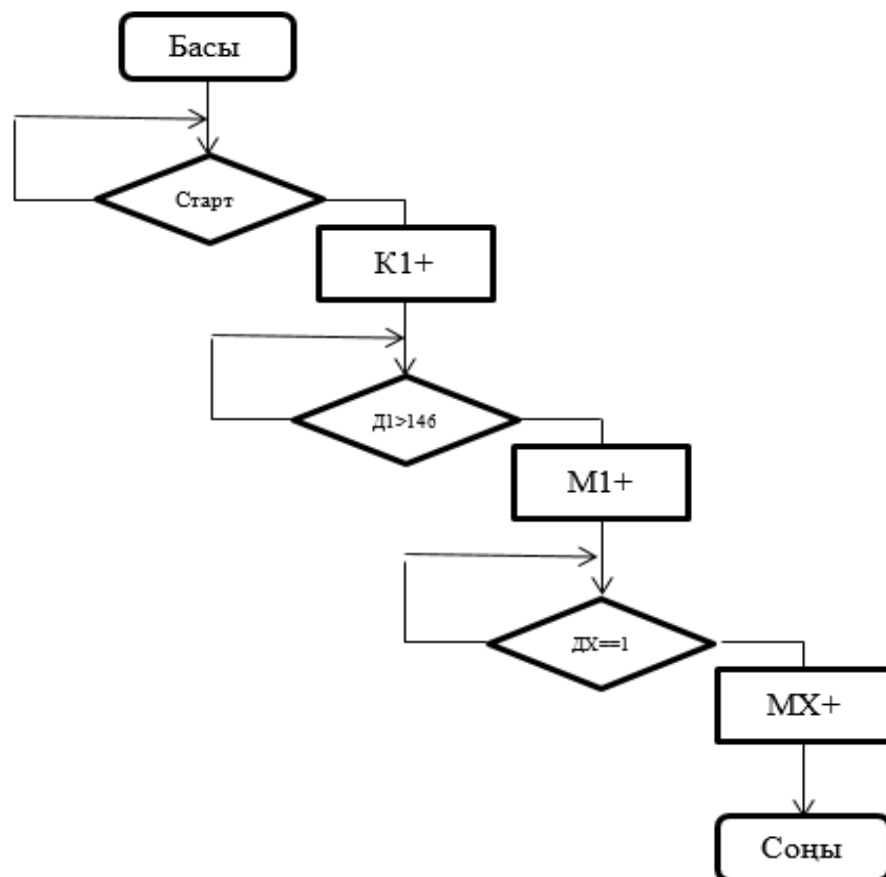
3.15 Сурет – Датчиктер мәнінің графигі



3.16 Сурет – Датчиктер бағдарламадағы циферблаты



3.17 Сурет – Жүйенің жалпы құрылымдық сұлбасы



3.18 Сурет – Бетон қоспасын дайындалуының алгоритмі

4 ЭКОНОМИКАЛЫҚ БӨЛІМІ

4.1 Кәсіп орынның жұмысы

Бұл бөлімде қарастыратынымыз біз таңдаған өндіріс орны яғни бизнес жобамыз қанша уақытта жұмсалған қаржыны қаптап береді. Яғни рентабелділік есебін жүргіземіз. Мен мысал рентінде таңдап алған өндіріс орны: БЗ Лента-72.

Кәсіпорынның жұмыс режимі жайлы айтатын болсақ бір жыл ішіндегі жұмыс күндері ауысымдар саны тағыда бір тәуліктегі ауысымдардың ұзақтығына байланыста қарастырылады. Осы режимге байланысты өндірілетін өнімнің минималды мәндері есептеліп кәсіпорынның өзін-өзі ақтау мерзімін анықтаймыз.

Кәсіпорынның жалпы бір жылда жұмыс жасаған сағаттарының жылдық қорын келесі формула арқылы анықтаймыз

$$D = Y \cdot H \quad (4.1)$$

Мұндағы Y- Бір жылдағы жұмыс күндерінің саны

H- Бір күндегі жұмыс сағаттарының саны

4.1– Кесте – БЗ-тың жұмыс режимі

Цехтердің аталуы	Жұмыс күндерінің саны, 1жыл	Тәуліктегі ауысымдар саны.	Ауысымдардың уақыты, сағ	Жалпы бір жылдағы уақыт мөлшері
БЗ	250	2	8	4000
Цемент қоймасы	300	1	8	2400
Құм қоймасы	300	1	8	2400
Қиыршық тас қоймасы	300	1	8	2400
Қоспа қоймасы	300	1	8	2400

Өндіріс орнында бірнеше жұмысшылар жұмыс атқарады. Жұмысшылардың жалақысына кететін шығынды есепке алсақ:

- инженер технолог 250 000 тг;
- 2 Оператор 400 000 тг;
- 2 Тазалаушылар 220 000 тг;
- тас құм тасымалдайтын көлік жүргізушісі 180 000 тг;
- есепші 150 000 тг.

4.2 Кәсіпорынның өнімділігінің есебі

Кәсіпорынның өнімділігін есептеу кезінде шикізаттардың және қосымша шығындар есепке алынады. Бір куб дайын бетон қоспасына кеткен шығындар арқылы, бір тәуліктік, апталық, айлық, жылдық пайда және шығындарды өлшейміз. Ескеретін сандар:

- құм 3300 тг м³;
- қас 3500 тг м³;
- хим Добавка 400 тг кг.

4.2– Кесте – Шикізаттар шығыны

№	Шикізат атаулары	Ө,б	Қажетті мөлшер		
			Жыл	тәулік	сағат
1	Қиыршық тас	м ³	4957,6	19,6	1,2
2	Құм	м ³	2452,1	9,69	0,6
3	Цемент	м ³	1515,7	5,99	0,37
4	Қоспа	кг	387,6	1,53	0,096

Кәсіпорын құаттылығы 72 м³/сағ сондай болса жалы бір жылдағы жұмыс күндерін 250 деп алдық. Ендеше бетон завод бірнеше түрдегі бетон қоспасы өнімдерін шығарады,сұранысқа байланысты. Жалпы бір жылдық өнімділікті үш түрдегі бетон қоспасына тең бөліп есептейміз. Мысалға:

$$O = Y \cdot C \cdot H \quad (4.2)$$

$$O = 250 \cdot 16 \cdot 72 = 288 000 \text{ м}^3$$

Бұл бізде жылдық өнімнің максималды мәні. Арине өндіріс орнын ашар алдында максималды емес минималды мәндермен есеп жүргізген дұрыс.

Минималды жылдық өндіріліп сатылған өнімнің мәнін бір неше саты төменге түсіреміз. Мысал ретінде жылына 15 000 м³ деп алсақ ойдағыдай болады. Осы мәнмен тәуекелдің мәні азаяды.

4.3 – Кесте – Кәсіпорынның бетон маркаларына байланысты өнімділігі

Бетон маркалары	Өнімділік(Жыл,ауысым,тәулік,сағат)			
	Жыл	Тәулік	Ауысым	Сағат
М250	5000 м ³	20м ³	10м ³	1,25м ³
М300	5000 м ³	20м ³	10м ³	1,25м ³
М350	5000 м ³	20м ³	10м ³	1,25м ³

$$N_{\text{тәулік}} = N_{\text{жыл}} / Y \quad (4.3)$$

Мұндағы Y– Бір жылдағы тәуліктер саны

$$N_{\text{сағ}} = N_{\text{жыл}} / Y \cdot A \cdot H \quad (4.4)$$

A – Ауысымдар саны

H – Ауысымдағы 8 сағат

Ал енді бетон маркаларына байланысты олардың бағаларын шығарып шығындарды алып тастап кәсіпорынның жылдық пайдасын анықтаймыз.

Бетон қоспасының бағалары:

- М250 12500 тг /м³;
- М300 13000 тг /м³;
- М350 13500 тг /м³.

Осы бағаларға байланысты жылдық ақша айналымын есептейміз.

4.4 – Кесте – Бетон қоспасының бағаларына байланысты өнімділігі

Кезеңдер	Жыл	Тәулік	Ауысым	сағат
M250	5000 м ³	20м ³	10м ³	1,25м ³
Бағалары	62 500 000 тг	250 000 тг	125 000 тг	15 625 тг
M300	5000 м ³	20м ³	10м ³	1,25м ³
Бағалары	65 000 000 тг	260 000 тг	130 000 тг	16 250 тг
M350	5000 м ³	20м ³	10м ³	1,25м ³
Бағалары	67 500 000 тг	270 000 тг	135 000 тг	16 875 тг
Жалпы сумма	195 000 000 тг	780 000 тг	390 000 тг	48 750 тг

Жалпы бір жылдық өнімнің бағасын минималды күйде есептеп шықтық. Ол 195 миллион тг ге тең болды. Ендеше жалпы БЗ Лента- 72 м³/сағ бағасы 36 000 000 тг болатын. Ендеше кәсіпорын қанша уақытта өзінің құнын жабатынын есептейміз. Жалпы шығындардың тізімі:

- жұмысшылардың жылдық жалақысы 14 400 000 тг;
- 12 % НДС 23 400 000 тг;
- Электр энергия 2 500 000 тг;
- Шикізаттар шығыны 95 000 000 тг.

Есептеулерге қарағанда жалпы жылдық пайда минималды мәнмен 59 000 000 тг ны құрап тұр. Осылайша Бетон завод өзінің құнын бір жылға жетпей қаптайды.

5 ЕҢБЕК ҚАУІПСІЗДІГІ БӨЛІМІ

5.1 «Бетон қоспасын технологиялық үрдіспен басқару жүйесін құру» тақырыбына нормативті құқықтық бағасы

Қазақстан Республикасында қабылданған техника қауіпсіздігін, өндірістік санитария, қоршаған ортаны қорғау шараларын сақтауды міндеттейді. Қазақстан Республикасында 2004 жылдың 28 ақпанында (№ 528 – 110) “Еңбек қауіпсіздігі және еңбекті қорғау туралы” заңы қабылданды. Осы заңда Қазақстан Республикасындағы еңбекті қорғау саласындағы қоғамдық өзара қарым – қатынастарын реттейді және еңбек қызметі кезіндегі процестің еңбек қауіпсіздігін қамтамасыз етуге, қызметкерлердің, жұмысшылардың өмірі мен денсаулығын сақтауға бағытталған. Сондай – ақ еңбек қауіпсіздігі және еңбекті қорғау саласындағы мемлекеттік саясаттының ең негізгі принциптері мен бағыттарын белгілейді және бекітеді.

5.2 «Бетон қоспасын технологиялық үрдіспен басқару жүйесін құру» тақырыбына еңбек кодексінің бағасы

2017 жылғы 1 қаңтардан бастап Қазақстан Республикасының 2015 жылғы 23 қарашадағы № 414–V Еңбек кодексінің 204–бабының 2–тармағы бес баптың кейбір нормаларының қолданылуын жаңа редакцияда белгілейді:

– Қазақстан Республикасының еңбек заңнамасы Қазақстан Республикасының Конституциясына негізделеді және осы Кодекстен, Қазақстан Республикасының заңдарынан және Қазақстан Республикасының өзге де нормативтік құқықтық актілерінен тұрады;

– Кодексте көзделген жағдайларды қоспағанда, Қазақстан Республикасының басқа заңдарына еңбек қатынастарын, әлеуметтік әріптестік пен еңбекті қорғау қатынастарын реттейтін нормаларды енгізуге тыйым салынады;

– Егер Қазақстан Республикасы ратификациялаған халықаралық шартта осы Кодекстегіден өзгеше қағидалар белгіленген болса, онда халықаралық шарт қағидалары қолданылады.

Халықаралық шартта оны қолдану үшін заң шығару талап етілетін жағдайларды қоспағанда, Қазақстан Республикасы ратификациялаған халықаралық шарттар еңбек қатынастарына тікелей қолданылады

5.3 Санитарлы– гигиеналық шаралар

Санитарлық талап негізінде жасалған тәртіп пен норма өндіріске келесідей еңбек гигиенасының талабын орнатады.

1. Жүкті арту мен түсіру МЕСТ 123009 – 76 талаптары бойынша іске асырылады, жүкті орын ауыстыру МЕСТ 123020 – 80 бойынша.

2. Бұйымды сақтау мен транспорттауға арналған ыдыс дайындалса және өндіріс қалдықтары МЕСТ 14861–86 талаптарына сәйкес болуы керек.

3. Жүкті арту мен түсіру МЕСТ 123009 – 76 талаптары бойынша іске асырылады, жүкті орын ауыстыру МЕСТ 123020 – 80 бойынша.

4. Өнеркәсіптік жобалау мен реконструкциялау барысында санитарлы – гигиеналық норма тәртібін сақтау.

5. Жұмыс орнының микроклиматы санитарлық нормаға сай болуы тиіс (температура, ауа қозғалысының жылдамдығы, ылғалдылық).

6. Ауадағы зиянды заттар шоғыры Мемлекеттік стандарттарға орнатқан деңгейге сәйкес болуы тиіс.

5.4 Қауіпті және зиянды өндірістік факторлар

Бетон қоспасын дайындайтын арнайы цехтан шығатын цемент шаңы қондырғылар үшін бекітілген жөндеуге сай барлық аппараттар және машиналар міндетті түрде мерзімді бақылаудан , техникалық тексеруден капиталды жөндеуден өтіп тұруы тиіс.

Қондырғының ішін тексеру , тазалау және жөндеу төменгі вольтты жарықта арнайы киім кию арқылы жүргізуге болады. Жөндеу жұмыстары кезінде қолданатын инструменттер және механизмдер шартқа сай тәжірибеден өтуі тиіс. Жүк көтеру көтергіш пайдалану және орналастыру ережелері арқылы бекітілген.

Қондырғылар өлшемі арасындағы өтетін жердің көлемі 1 метрден төмен болмауы тиіс және бұл көлем 0.08 метрге дейін жергілікті орынға байланысты қысқаруы мүмкін.

5.1– Кесте – Потенциалды қауіпті және зиянды факторлар

№	Қауіпті және зиянды факторлар	ШМК мг/м ³	Адам ағзасына әсері	Алдын-алу.Іс-шаралар
1	2	3	4	5
2	Цемент шаңы	3	Тыныс жолдарына зиянды әсері	Желдету жүйесі респиратор
3	Клинкер шаңы	0,5	Тері тітіркендіру әрекеті	Жеке қорғаныс құралдарын қолдану

5.5 Шу және тербеліс

Машинамен аппараттарды жобалау немесе модернизациялау кезінде олардың жұмыс істеу уақытында тербеліс пен шуды төмендетуші іс-шаралар қарастырылуы тиіс.

Тербеліс – бұл серпімді дененің белгілі белгілі бір уақыт аралығында қайталанатын және сүйеніш арқылы құрылыс конструкциясына тарайтын механикалық қозғалыстың жинтығы. Егер қазіргі жағдайда теникалық шуды оның қайнар көзінен рұқсат етілген деңгейге дейін төмендету мүмкін болмаған жағдайда, машина конструкциясына шу тармау үшін кедергі жабдық қосады, яғни жойып жіберуші немесе шу жұтушы.

Шудың жоғарғы деңгейі, адам ағзасына жағымсыз әсер етеді. Қарқынды шу есту аппаратының функциясын төмендетеді, бас миының жүйке клеткаларына әсер етеді. Нәтижесінде адамда атап айтқанда шуылдақ ауруы дамиды. Өнеркәсіптің медсанитарлық қызметтің міндеті болып шуылға байланысты жұмысшылардың ағзасындағы бұзылыстың дамуын ескерту. Қажетті профилактикалық іс – шара бұл алдын –ала және периодты тексеру, есту ағзасына жеке қорғаныс құралын қолдану рационалды еңбек режимі мен демалыс жоғарғы деңгейін шу жерлерде болу уақытын қысқарту.

5.6 Жарықтандыру

Бетон дайындау цехында жарық түсіру жүйесін дұрыс есептеу, өндірістік жарықтың төмендеуін жөндеу көру ағзасының жұмысына бірқалыпты жағдай жасайды, ағзаның жалпы еңбек қорлығының жоғарылауында айтарлықтай үлкен роль ойнайды.

СНиП 245 – 85 санитарлық нормаға сәйкес барлық ұзақ уақыт адам болатын өндірістік орындарында табиғи жарық болуы тиіс. Шыны бетінің ластануы жарық айқындығын төмендетеді, оны тазалауды жергілікті жағдайға байланысты құрастырылған кесте бойынша жүргізіледі. Жарық көздері жабдықпен, дайын өніммен немесе т.с.с. жабылып қалмауы тиіс. Табиғи жарықты тәуелсіз нормаландыру санитарлық нормаға және сапалық тәртіпке сәйкес болуы тиіс.

Электрлік жарық бірнеше жүйе мен түрге бөлінеді. Кейбір орындарды жарықтандыруды жалпы: жеке немесе жергілікті жарықтан алып қолданады.

5.7 Желдету жүйесі

Желдетудің негізгі мақсаты бөлмелерде қажетті метеорологиялық жағдай мен ауа тазалығын қамтамасыз ету болып табылады. Желдету бөлмедегі ысыған немесе ластанған ауаны сыртқа шығару мен оған таза ауаны беру арқылы жүзеге асады.

Ауаның қозғалу әдісіне байланысты табиғи және механикалық болып бөлінеді, және екеуі бірге қолданылуы мүмкін.

Бөлмеге ауаны желдетіп беру немесе шығаруына байланысты ағымдық, шығарымдық немесе ағымды – шығарымдық болып бөлінеді.

Желдету әсер ету аймағына байланысты жалпы ауыстырмалы және жергілікті болып бөлінеді.

5.8 Санитарлық тұрмыстық және медициналық қызмет ету

Санитария–эпидемияға қарсы шаралар санитарлық гигиеналық тәжірибие өткізетін және жинаумен айналысатын денсаулық сақтау саласы.

Жұмысшыларды жұмысқа жіберу алдын, жұмысшылардың денсаулығын медициналық жұмысшы тексереді, сондай – ақ жоғарғы тыныс жолдары ауыратын ауруларды.

Өнеркәсіптің барлық жұмысшылары жеке гигиена тәртібін сақтауы керек. Жеке гигиенаға байланысты санитарлық талап келесідегідей жиынтықталады: жеке және арнайы киімді тазалықта ұстау, қол, шаш, денені таза ұстау, тұрмыс пен өндірісте санитарлық режимді сақтау.

Жұмысшылардың цехтағы жұмысқа арнайы киімі болуы тиіс. Киімді өндірістік зақымнан абай болу үшін инемен, түйрегішпен түймеленбеуі керек. Әжетхана заттары гардеробта тұруы керек.

Жұмыс киімді жұмыстан соң өзімен әкетпеуі тиіс, шешінетін жердегі жеке шкафқа қалдыру қажет.

ҚОРЫТЫНДЫ

Қорыта айта кетсем осы бір жұмыс еліміздегі құрылыс саласындағы ең керекті болған материалды дайындайтын өндіріс орыны екені белгілі. Жәнеде бетон қоспасын өндіретін орынның технологиялық автоматтандырған жүйесінің ғылыммен дәлелденген нәтижелерінің жиынтығы.

Үйренілген басты теориялық және тәжірибелік нәтижелер төмендегі қортындысын тапты.

Дипломдық жұмыста бетон қоспасын өндірудің технологиялық тізбектілігі зерттеліп сипатталды. Сонымен қатар бұл дипломдық жұмыста мына бір мәселелер шешімін тапты:

- бетон және цементтің түрлеріне бірнеше талдаулар жүргізілді;
- бетон қоспаларын дайындаудың техникалық және механикалы ақпараттық жүйелерінде талдаулар жүргізілді;
- бетон қоспасы шикізаттарының химялық физикалық сипаттарына анықтамалар жасалды;
- дайын бетон қоспасын сапалы түрде жеткізіп объектіде төгү жұмыстарын атқаратын автоматты машиналардың сипаттамалары жұмыс жасау принциптері қарастырылды;
- бақару объектісінің математикалық беріліс функциясы табылып, Simulink Matlab компьютерлік бағдарламасында модельденді;
- технологиялық үрдістің бағдарламалық жүйесі құрастырылып басқарудың процессі үйретілді;
- бетон заводтың негізгі және қосалқы бөлшектеріне анықтамалар жасалып жұмыстары түсіндірілді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Афанасьев А.А. Бетонные работы: Учебник для профессионального обучения рабочих на производстве. - М.: Стройиздат, 1991. - 288с.
- 2 Батяновский Э.И. Технология производство железобетонных изделий: Для студентов учереждениии высшего образование. - М.:изд, 2019. - 321 с.
- 3 И.Л. Чулкова.,Т.А. Юрина. Проектирование составов бетонных смесей с помощью современных информационных технологий.-М.:изд, 2019.- 137с.
- 4 Д.В. Павлович.,SIMULINK.Самоучитель гоз изд 2013 ДМК – Пресс
- 5 Майоров П.М. Бетонные смеси. Рецептурный справочник для строителей и производителей строительных материалов / П.М. Майоров. - М.: изд.Феникс, 2009. - 464 с.
- 6 Литература, полезная информация по бетону, ГОСТ и паспорта на оборудование // на сайте <https://zzbo.ru/poleznoe/documenty/>
- 7 Л.И. Дворник.Практическая методология проектирования составов бетона: Учебник и пособия для вузов.-М.:ЛитРес, 2019 – 605 с.
- 8 Система управления бетонным заводом // на сайте https://vk.com/away.php?to=https%3A%2F%2Fwww.elkon.ru%2Fspares%2Fms&cc_key=
- 9 Программирование БСУ на программу ИНТЕЛПРОГ // на сайте http://intelprog.com/files/Data/rp_bsu_operator_4_0.pdf
- 10 Автоматизированная система управления технологическим процессом производства бетонных смесей // на сайте <https://elticon.ru/library/asu-texnologicheskim-process/>
- 11 Бетоносмеситель непрерывного действия // на сайте <http://stroy-technics.ru/article/betonosmesiteli-neprreryvno-go-deistviya>
- 12 О.Л. Дворник., Л.И. Дворник. Расчетное прогнозирование свойств и проектирование составов бетонов: Учебник и пособия для вузов.-М.: ЛитРес, 2019. – 385 с.
- 13 Л.Д. Чумаков. Технология заполнителей бетона: Учебники и пособия для вузов.-М.: ЛитРес, 2011.- 265 с.
- 14 Ю.М. Баженов. Технология бетона: Книги для студентов.-М.: ЛитРес, 2011. – 529 с.
- 15 Ю.М. Баженов., В.В. Варонин., Л.А. Алимов., У.Х. Магдеев. Технология бетона,строительных изделий и конструкций. – М.: ЛитРес, 2008. - 353 с.
- 16 Программирование производству // https://cache.industry.siemens.com/dl/files/578/1142578/att_21861/v1/ProToolPro_V5_Run-Time_ru.pdf

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ
МИНИСТРЛІГІ



SATBAYEV
UNIVERSITY

Ә. Бүркітбаев атындағы Өнеркәсіптік автоматтандыру және цифрлау институты

5B070200-«Автоматтандыру және басқару» мамандығының 4 курс студенті
Халикулов Құдреттің «Бетон қоспаларын өндірудің технологиялық процессін
басқарудың интеллектуалды жүйесін дамыту» атты дипломдық жұмысына

ШКІР

5B070200-«Автоматтандыру және басқару» мамандығының 4 курс студенті
Халикулов Құдреттің «Бетон қоспаларын өндірудің технологиялық процессін
басқарудың интеллектуалды жүйесін дамыту» атты дипломдық жұмысын
орындау барысында өзінің ізденімпаздығын, еңбекқорлығын көрсете білді.
Алға қойған мақсатқа жету үшін тапсырмаларды өз уақытында орындай білді.

Берілген жұмысты орындауда басқару объектісінің технологиялық үрдісіне
сипаттама берілген, үрдістің алгоритмдік қамсыздандыруы мен басқаруына
қойылған мәселелер келтірілген. MathLab бағдарламалық пакетінде датчик,
реттегіш, риформинг үрдістерінің математикалық моделі құрылды, өтпелі
үрдісті зерттеу жүргізілген.

Қойылған міндеттерді шешу үшін қажеттілер дайындалған:

- автоматтандыру сұлбасы;
- техникалық құралдар кешенінің сұлбасы;
- монтаждау жұмыстарын орындауға арналған сызбалар және
конструкторлы сызбалар.

Басқарудың жалпы құрылымына сипаттамасы және автоматтандыру
жүйесі үшін техникалық құралдар кешенін тандаудың негізі келтірілген.

Дипломдық жұмыста мәтіндік және графикалық материалдардың
құрылуына, баяндалуына, ресімделуіне және мазмұнына қойылатын жалпы
талаптарға сәйкес ұйым стандарты бойынша жасалынған.

Жұмыс бағасы

Халикулов Құдрет Мустафакул ұлының дипломдық жұмысын бағалай
отырып, оған бакалавр дәрежесін беруге болады деп санаймын.

Ғылыми жетекші:

«Автоматтандыру және басқару»
кафедрасының сеньор-лекторы

К. А. Абжапаров

Протокол анализа Отчета подобия

заведующего кафедрой / начальника структурного подразделения

Заведующий кафедрой / начальник структурного подразделения заявляет, что ознакомился(-ась) с Полным отчетом подобия, который был сгенерирован Системой выявления и предотвращения плагиата в отношении работы:

Автор: Халикулов Қ.М

Название: Бетон қоспаларын өндірудің технологиялық процессін басқарудың интеллектуалды жүйесін дамыту

Координатор: Абжапаров Қ.А

Коэффициент подобия 1: 3,6

Коэффициент подобия 2: 1

Замена букв: 32

Интервалы: 0

Микропробелы: 0

Белые знаки: 0

После анализа отчета подобия заведующий кафедрой / начальник структурного подразделения констатирует следующее:

- √ обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными и не обладают признаками плагиата. В связи с чем, работа признается самостоятельной и допускается к защите;
- обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата, но их чрезмерное количество вызывает сомнения в отношении ценности работы по существу и отсутствием самостоятельности ее автора. В связи с чем, работа должна быть вновь отредактирована с целью ограничения заимствований;
- обнаруженные в работе заимствования являются недобросовестными и обладают признаками плагиата, или в ней содержатся преднамеренные искажения текста, указывающие на попытки сокрытия недобросовестных заимствований. В связи с чем, работа не допускается к защите.

Дата

Подпись заведующего кафедрой /

начальника структурного подразделения