



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ



Студенттер мен жас ғалымдардың
«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ - 2014» атты
IX халықаралық ғылыми конференциясы

IX Международная научная конференция
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ - 2014»

The IX International Scientific Conference for
students and young scholars
«SCIENCE AND EDUCATION-2014»

2014 жыл 11 сәуір
11 апреля 2014 года
April 11, 2014



**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2014»
атты IX Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
IX Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2014»**

**PROCEEDINGS
of the IX International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2014»**

2014 жыл 11 сәуір

Астана

УДК 001(063)
ББК 72
Ғ 96

Ғ 96

«Ғылым және білім – 2014» атты студенттер мен жас ғалымдардың IX Халықаралық ғылыми конференциясы = IX Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2014» = The IX International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2014».
– Астана: <http://www.eni.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2014. – 5831 стр.
(қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-610-4

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

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

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

УДК 001(063)
ББК 72

ISBN 978-9965-31-610-4

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық
университеті, 2014

замандағы белгілі автоматтандыру жүйелері бұл жерде алға қойылған мақсаттарға жету құралы ретінде қарастырылады [3]. Біріңғай платформаға қойылған автоматтандырылған информация жүйесі жаңа электр торабын тұрғызуға, қадағалап және бақылауға ыңғайланған. Интеллектуалды жүйе жұмыс сапасын жоғарлатып және энергия шығындарын азайтуға көзделген. Технологиялық процесстің автоматты басқару жүйесі (АСУ ТП), Технологиялық басқарудың автоматты жүйесі (АСТУ), ақпаратты жинау және жеткізу жүйесі (ССПИ), мониторинг жүйелері, басқару жүйелері және басқаларын толық Smart Grid жұмысын автоматтандыруға қолдау жасай алады.

Бүгінгі таңда энергия жүйесі, талапқа сәйкес дамымауда, белгілі көлемдерде моральдық және физикалық ескіру жоғарғы шығындармен байқалуда, басқару жүйесінің дамуы төменгі сатысында, функциональдық жүйе мониторинг және бақылау шектелуде, осынын барлығы сенімділік пен тұрақтылықты төмендетуге алып келеді, осынын себебінен біз жаңа технологияларды пайдалана отырып ғылымның келесі бір кезеңіне өтуіміз керек. Сондықтан жаңа ақпараттық желі басқару жүйесін қосуы керек, мысалға алатын болсақ DMS – таратқыш желісі бар басқаруды программалау жүйесі, OMS – ақаулық сөнуді басқару, GIS – геоинформациондық жүйе және SCADA – ақпаратты жинау және диспетчерлік бақылау жүйесі.

Қорытынды жасағанда, қазіргі электр тораптарының жүктеме графиктерін зерттеу қажеттілігі, Шағын ЖЭО-ғы Smart Grid жүйесінің бір бөлігі бола алады және оның тұтынушыларға байланысты іске қосылу әдісін дұрыс таңдау, Smart Grid-тың негізгі мақсаттары мен негізгі энергия өндірушілерімен тұтынушыларын белгілеу және автоматтандырылған жүйесін таңдап және зерттеу қажеттілігі зор.

Қолданылған әдебиет

1. Энергетика, микроэлектроника және автоматика компаниясы <http://www.ema.ru/solutions/id/6/>.
2. Ralf Hartig, Untersuchungen zur Optimierung des Energiemanagements im Privatkundenbereich, Dissertation, Technische Universität Chemnitz, 2001.
3. N. Dyussembekova, Intergration von Mini-BHKW in die Niederspannungsnetze von Deutschland und Kasachstan, Dissertation, Technische Universität Braunschweig, Cuvillier Verlag Göttingen, 2009.

УДК 681.5

БАҒЫТ БОЙЫНША КЕМЕНІҢ АВТОМАТТАНДЫРЫЛҒАН БАСҚАРУ ЖҮЙЕСІНІҢ ҚҰРУ ТӘСІЛДЕРІ

Нүсіп Әдемі Орынбайқызы

Nusip_92@mail.ru

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ

Автоматтандыру және басқару мамандығының студенті, Астана, Қазақстан

Ғылыми жетекшісі – Ж.Ж.Ермекбаева

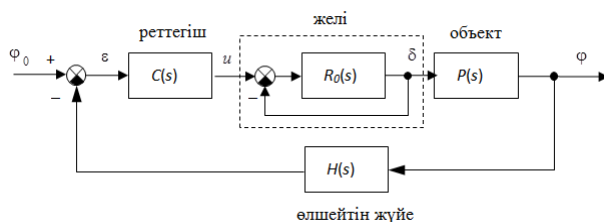
ҚР Орал қаласындағы «Зенит» зауыты бүгінде отандық кеме ісінің көшбасшысына айналды. Зауытта бұған дейін әр жылдары «Сұңқар» үлгісіндегі 7, «Бүркіт» үлгісіндегі 4 катер, және Еуропадағы ең жылдам су көлігі деп бағаланған 2 ФС 19 катері жасап шығарылды. Бұл зауыт еліміздің кеме жасау бағдарламасын жүзеге асырушы жетекші кәсіпорын. Еліміздегі әскери-теңіз кеме күштері: «Жайық» гидрографиялық кемесі, Аэрбот (глиссер), «Карлыгаш» (КС-701)» күзет кемесі, «Сапсан» («Сапсан-М», «Сапсан-2М») күзет кемесі, «Калкан» кемесі, «Сағым» күзеткемесі, «Булан» әмбебап кемесі, «Айбар»

күзет кемесі, 21632 «Торнадо» жобасының шағын ракета – артиллерия кемесі, Барс- МО ракета – артиллерия кемесі, Миналы-траль кемесі, Түрік кемелері және т.б.

Кеменің басқарылуы екі сапамен сипатталады: бағыт бойынша ептілікпен және орнықтылығымен [1-3]. Ептілік - бұл кеменің қозғалыс бағытын өзгерту және жүргізушінің алдын ала таңдалған қисық траекториямен қозғалу қасиеті. Бағыт орнықтылығы дегеніміз берілген бағыт бойынша қозғалыстың тура бағытын сақтау қасиеті. Гирокомпас үздіксіз автоматты өндіру және берілген бағытты қажет ететін барлық жүйеге бағыт көрсетуді жіберу үшін арналған.

Кеменің математикалық моделі күрделі инженерлік құрылым сияқты эксплуатационды қызмет көрсететін, оның жобасына және құрылысына қолданылатын математикалық тәуелділіктің жиытығы (аналитикалық, логикалық, алгоритмдік). Бұл қажеттіліктер кеменің элементтерін және оның сипаттамасын, немесе физикалық заңдар қатысуымен сапасы (теңізде жүзетін, қарапайым, экономикалық және тағы сол сияқты), сонымен қатар анықтама - нормативті және статистикалық деректерді байланыстырады. Егер, кеменің элементтері берілген болса, онда кеменің математикалық моделі көмегімен акпараттық моделін – техникалық құжаттамада және сызбада белгіленген, негізінде кемені тұрғызу, кейін тағайындалуы болынша пайдаланылатын жиынтықты алуға болады. Кеменің Математикалық Моделі кемені жобалау процессінің, егер К.М.М. тәуелділік санына оптималдылық критеріі қосылған болса (Кемені жобалаудың Математикалық моделін қараймыз), оптималды элементтерін анықтағанға дейін автоматтандыруға мүмкіндік беретін ЭЕМ үшін бағдарлама түрінде жүзеге асады. Кеме жүргізудің тәжірибелік тапсырмаларды шешу үшін кеменің математикалық моделін қолдану жаңаруда, кеменің навигациялық жүйесінде заманауи компьютерлік технологияларды қолдану, сонымен қатар инновациялық әдістер мен жоғары қауіпті жағдайда кеменің кілттік операциясын орындау кезінде кемені басқару әдісінің дамуына әкеледі [4-5].

Бұл жұмыста құрылымдық сұлбасы 1-суретте көрсетілген бағыт бойынша кеменің басқару жүйесі ПД- және ПИД- реттегіш жүйелерімен зерттеледі.



1 сурет. Бағыт бойынша кеме тұрақтандыру жүйесінің құрылымдық сұлбасы

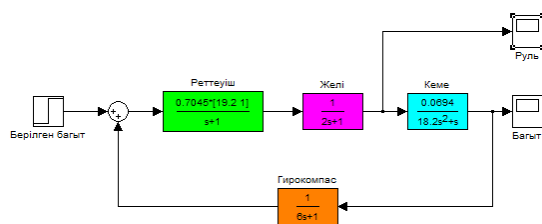
Кеме қозағылысы беріліс функциясы түрінде сызықтық математикалық моделде жазылады: $P(s) = \frac{K}{s(T_s s + 1)}$, мұндағы $K = 0.0694$ рад/сек, $T_s = 18.2$ сек. Желі теріс бірлік кері

байланыспен қамтылған интегралдаушы буыны ретінде моделденеді, сондықтан оның беріліс функциясы мына мәндерге тең болады $R(s) = \frac{1}{T_R s + 1}$, $T_R = 2$ сек. Өлшейтін

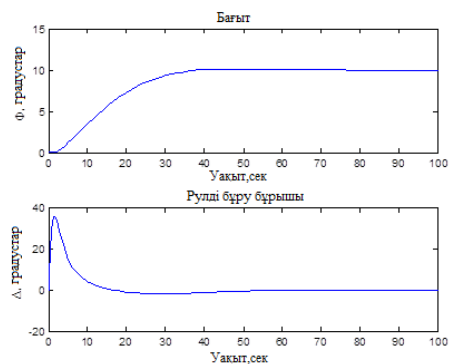
құрылғы (гирокомпас) беріліс функциясы бар периодты емес буынмен моделденеді $H(s) = \frac{1}{T_{oc} s + 1}$, $T_{oc} = 6$ сек. ПД-реттегіш жүйесімен зерттеу жасағанда минималды ұзақтылықпен

өтпелі процесін қамтамасыз ететін ПД-реттегіштің беріліс функциясы $C(s) = K_c \left(1 + \frac{T_s s}{T_v s + 1} \right)$,

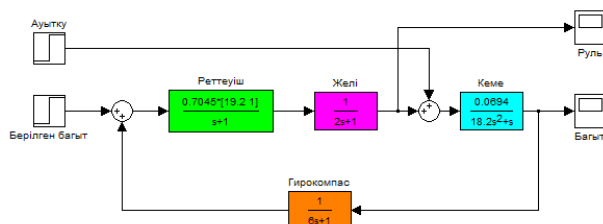
мұндағы $K_c = 0.7045$, $T_s = 18.2$ сек, $T_v = 1$ сек. Оның Simulink жүйесінде жиналған моделі 2 суретте, өтпелі процесс 3 суретте және ауытқуларлар қосылған модельдер бейнеленген.



2 сурет. ПД-реттегіш жүйесінің моделі



3 сурет. Бағытты 10 градусқа өзгерткендегі ПД-реттегіш жүйесінің өтпелі процесі

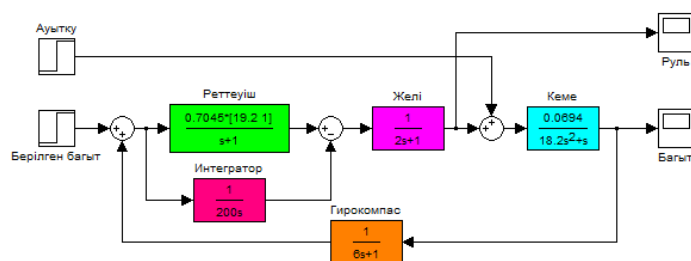


4 сурет. Сыртқы ауытқуы бар ПД-реттегіш жүйесінің моделі

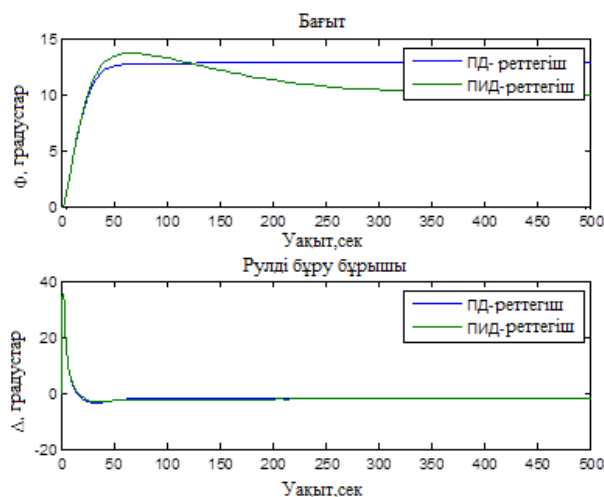
ПИД-реттегіш жүйесімен зерттеу жасағанда ПИД-реттегіштің беріліс функциясы

$$C(s) = K_c \left(1 + \frac{T_s s}{T_v s + 1} \right) + \frac{1}{T_I s} \quad \text{болса,} \quad \text{мұндағы,} \quad K_c = 0.7045, \quad T_s = 18.2 \text{ сек}, \quad T_v = 1 \text{ сек},$$

$T_I = 200$ сек. Оның Simulink жүйесіндегі модель 5 суретте, нәтижелері 6 суретте бейнеленген.



5 сурет. Сыртқы ауытқуы бар ПИД-реттегіш жүйесінің моделі



6 сурет. ПД және ПИД-реттегіш жүйелерінің өтпелі процестері

Қорыта келгенде, ПИД-реттегішті ПД-реттегіш орнына қолданғанда кеме берілген бағытқа шығады, басқару сигналы эквивалентті 2 градусқа рулдің бұрылуымен бағыт бойынша берілген 10 градусқа шықты. Бұл деректер моделдеудің нәтижелерімен сәйкес келеді. Осындай зерттеулер жасау бағыт бойынша кемеңіздің басқарылуын жеңілдетіп, берілген бағытқа шығуына қажет.

Қолданылған әдебиеттер

1. Нетушил А.В. и др. Теория автоматического управления. М., 1983.
2. Первозванский А.А. Курс теории автоматического управления. М., 1986.
3. Абдуллаев Н.Д., Петров Ю.П. Теория и методы проектирования оптимальных регуляторов. Л., 1985.
4. Зайцев Г.Ф. Основы автоматического управления и регулирования. Киев, 1988.
5. Ланчуковский В. И., Козьминых А. В. Автоматизированные системы управления судовых дизельных и газотурбинных установок. Учебник.-М.: Транспорт, 1983.-320 с.

УДК 681.511.3

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФУНКЦИИ А.М. ЛЯПУНОВА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ РОБАСТНО-УСТОЙЧИВЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

Ниязова Акмарал Шамшидинкызы

limprevisible@mail.ru

студентка 4 курса факультета информационных технологий ЕНУ

им. Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан

Научный руководитель – Ж.М. Жалмухамедова

В реальных объектах управления неизбежно присутствует неопределенность, а проектируемая система управления должна быть работоспособна при наличии неопределенности. Системы управления, обеспечивающие устойчивость в условиях большой но ограниченной определенности, называются робастными, для исследования их устойчивости используется подход, основанный на концепции построения систем управления с повышенным потенциалом робастной устойчивости в классе структурно-устойчивых отображений из теории катастроф [3]. Основная идея при этом состоит в том, что правые части уравнений движения системы доводятся до структурно-устойчивых отображений [2] путем синтеза законов управления в форме нелинейной функции, способной