



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



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



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

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

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

УДК 001:37.0
ББК72+74.04
Ғ 96

Ғ96

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

ISBN 978-9965-31-695-1

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

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

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

УДК 001:37.0
ББК 72+74.04

ISBN 978-9965-31-695-1

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

17. Beisenbi M.A., Abdrakhmanova L.G. Research of dynamic properties of control systems with increased potential of robust stability in class of two-parameter structurally stable maps by Lyapunov function. International Conference on Computer, Network and Communication Engineering (ICCNCE 2013). – Published by Atlantis Press, 2013. – p.201-203.
18. Малкин И.Г. Теория устойчивости движения М.: Наука, 1966. -540с.
19. Барабашин Е.А. Введение в теорию устойчивости – М.: Наука, 1967.-225с.
20. Воронов А.А., Матросов В.М. Метод векторных функций Ляпунова в теории устойчивости – М.: Наука 1987. -312 с.

УДК 681.5.037

ҚҰРҒАТУ ҮРДІСІ ҮШІН РОБАСТЫ ОРНЫҚТЫЛЫҚ ПОТЕНЦИАЛЫ ЖОҒАРЫЛАТЫЛҒАН БАСҚАРУ ЖҮЙЕСІН ЖЕТЕ ЗЕРТТЕУ ЖАСАУ.

Аскарова Әйгерім Сапарғалиқызы

aigerima_askarova@mail.ru

Л.Н.Гумилеватындағы ЕҰУ 4 курс студенті, Астана, Қазақстан

Ғылыми жетекшісі, Т.ғ.д., профессор – Бейсенби М.А.

Құрғату дегеніміз жылу көмегімен қатты немесе паста тәрізді материал құрамындағы сұйықтықтан булану арқылы ылғалдылықты кетіру үрдісі болып табылады. Құрғату үрдісінің басты мақсаты материалдың сапасын жақсарту (көлемін төмендету, төзімділігін арттыру) осыған байланысты қолдану мүмкінділігін арттыру. Химиялық өндірісте көптеген технологиялық үрдістер сұйықтық фазасында жүзеге асады, сондықтан ақтық өнімдер паста, дән немесе шаң тәріздес болады. Осы технологиялық үрдіске әрбір материалға өзіндік құрғату үрдісі таңдалады.

Құрғату ылғалдың материал ішінде интенсивті қозғалысымен, содан соң сыртынан булану арқылы (ылғалалмасумен) сипатталады. Кептіру үрдісінің негізгі қиыншылығы ылғалдың орта аймақ сортиментінен ығысуы. Кептірудің тиімділігі үрдісті оперативті басқару мүмкіндігімен және берілген деңгейде режимді параметрлер қолдауымен анықталады [1].

Кез келген басқару жүйесінің негізінде үрдістің математикалық сипаттамасы бар. Бұл жұмыста құрғату үрдісін модельдеудің мүмкін объекті және жылу масса алмасудың қиын физикалық құбылысын математикалық сипаттау қарастырылады.

Құрғатқыш қондырғылардың есебін әдетте келесі реттілікпен жүргізеді: материалдық баланс жасау, ылғалдың буланған мөлшерін анықтау (аймақ бойынша); жылулық баланс құрастырып, керекті жылу мөлшерін анықтау, жанармай, бу, құрғатқыш агент және т.б. шығынын анықтау; жылу және масса алмастырғыштың эмпирикалық коэффициентінен құрғатқыш камераның мөлшерін анықтау, сонымен қатар құрғатқыштың керекті мөлшерін; құрғатқыш қондырғысының тиімділігін сараптайды: құрғатқыштың жетілу деңгейін жылулық агрегат ретінде энергетикалық пайдалы әсер коэффициенті (ПӘК) арқылы бағалауға болады, яғни тиімді қолданылған энергияның шығын энергияға қатынасын анықтайды; құрғату үрдісі кезінде кептіру агентінің энергия сапасының өзгеруін эксергетикалық ПӘК ескереді - тиімді қолданылған эксергияның шығын эксергиясына қатынасын анықтайды [2].

Құрғату үрдісі құрғату агенті және құрғатылатын материал арасындағы жылу және ылғал алмасуға негізделген. Құрғату агенті материалға қарағанда жоғары температураны иемденеді, сондықтан жылу құрғату агентінен жылу өткізгіш материалына, конвекция және сәулеленуге өтеді. Әдетте жылу объектісі отын шығынымен басқарылады, ал математикалық сипаттамасы келесі түрде көрсетіледі :

$$T_0 \frac{dx_1}{dt} + x_1 = k_0 x_2(1)$$

Мұндағы T_0 – уақыт тұрақтысы, $k_0 k_0$ – басқару объектісінің коэффициенті, x_2 – отыншығыны, x_1 – басқарылатын шама – материал температурасы және кептірілген материалдың соңғы ылғалдылығы [4].

Материалды құрғатудың технологиялық күрдісі келесі теңдеулер жүйесімен сипатталады:

$$\begin{cases} \frac{dx_1}{dt} = x_2 \\ \frac{dx_2}{dt} = \frac{1}{T_0} x_2 + \frac{k_0}{T_0} \end{cases} \quad (2)$$

Мұндағы T_0 – уақыт тұрақтысы, k_0 – басқару объектісінің коэффициенті, x_3 – отыншығыны, x_1 – басқарылатын шама – температура (шығыс шамасы).

Жылулық күрдісті басқару жүйесінде атқарушы қондырғы ретінде интегралдаушы сервомеханизм T_c тұрақты интегралдаушымен қолданылады, беріліс функциясы:

$$W_c(S) = \frac{k_c}{T_c S} \quad (3)$$

Мұндағы k_c – атқарушы механизмнің күшейту коэффициенті.

Осыған сәйкес,

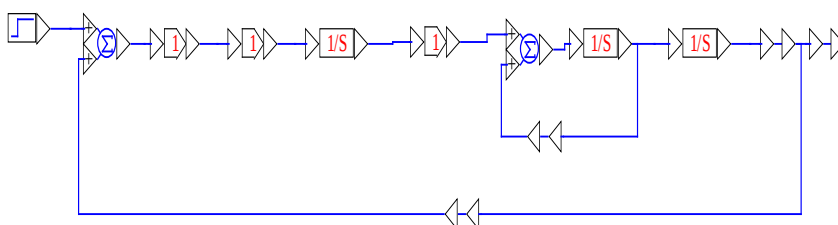
автоматты басқару жүйесіндегі пропорционалды басқару заңы k_c келесі беріліс функциясыменаны қталады:

$$W(S) = \frac{W_c(S)W_0(S)}{1 + W_c(S)W_0(S)} = \frac{\frac{k_p k_c k_0}{T_c S^2 (T_0 S + 1)}}{1 + \frac{k_p k_c k_0}{T_c S^2 (T_0 S + 1)}} = \frac{k_p k_c k_0}{T_c S^2 (T_0 S + 1) + k_p k_c k_0} \quad (4)$$

Дифференциалды теңдеулер жүйесімен сипатталады:

$$\begin{cases} \frac{dx_1}{dt} = x_2 \\ \frac{dx_2}{dt} = \frac{1}{T_0} x_2 + \frac{k_0}{T_0} x_3 \\ \frac{dx_3}{dt} = \frac{k_p k_c}{T_c} x_1 \end{cases} \quad (5)$$

Vissim 6.0 бағдарламалау кешені арқылы жүзеге асырылған, құрылымдық сұлба (сурет–1) көрсетілген.



Сурет–1

Тұйықталған жүйенің сипаттамалық теңдеуі төмендегідей:

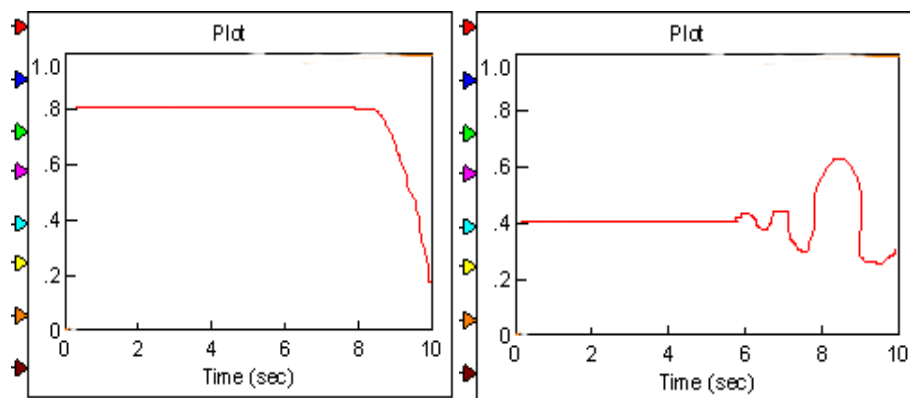
$$T_0 T_c \alpha^3 + T_c \alpha^2 + k_p k_c k_0 = 0 \quad (6)$$

Сипаттамалық теңдеуге сәйкес Гурвиц матрицасы келесі түрде көрсетіледі:

$$\Delta^3 = \begin{vmatrix} T_c k_p k_c k_0 & 0 & 0 \\ T_0 T_c & 0 & 0 \\ 0 & T_c k_p k_c k_0 & 0 \end{vmatrix} \quad (7)$$

Осыған сәйкес тұрақтылық шарты былайша сипатталады:

$$\begin{cases} \Delta_1 > 0 \\ \Delta_2 > 0 \\ \Delta_3 > 0 \end{cases} \quad \text{или} \quad \begin{cases} T_c > 0 \\ -k_p k_c k_0 T_0 T_c > 0 \\ -(k_p k_c k_0)^2 T_0 T_c > 0 \end{cases} \quad (8)$$



$$k_p=1, k_c=1, k_0=-1, T_0=5, T_c=1, k_p=1, k_c=1, k_0=-1, T_0=5, T_c=1$$

Сурет –2–сандық зерттеудің нәтижелері

T_c және T_0 уақыт тұрақтылары әрқашан тиімді болғандықтан, тұрақтылық шарты кез келген k_p, k_c және k_0 сақталмайды ((8) теңдеулер жүйесіндегі үшінші жол). Сәйкесінше (5) жүйе кез келген k_p, k_c және k_0 тұрақсыз. Әртүрлі k_p, k_c және k_0 мәндерінің сандық зерттеу нәтижелері және бірлік сатылы әсері (сурет –2) көрсетілген.

Литература:

1. Бейсемби М.А. Методы повышения потенциала робастной устойчивости. - Астана, 2011. - 352с.
2. Шувалев В.В. и др., Автоматизация производственных процессов в химической промышленности. М: Химия, 1991. - 311с
3. Бессекерский В.А., Попов Е.П. Теория систем автоматического регулирования. - М: Наука, 1975. - 768с.
4. Бейсемби М.А., Ержанов Б.А., Системы управления с повышенным потенциалом робастной устойчивости. - Астана: 2002. - 164с.

ӨОЖ 656.35

ТЕМІР ЖОЛ АВТОМАТИКА ЖӘНЕ ТЕЛЕМЕХАНИКА ЖҮЙЕЛЕРІНІҢ ПАЙДАЛАНЫЛУ ҚАУІПСІЗДІГІН ТАЛДАУ ТӘСІЛДЕРІ

Базарбек Асыл-Дастан Базарбекұлы

asyl.bazarbek.92@mail.ru

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ-дің магистранты, Астана қ.

Ғылыми жетекші - доцент, т.ғ.к., Кисманова А.А.

Темір жол көлігімен тасымалдау процесінің тиімділігі айтарлықтай дәрежеде темір жол автоматика және телемеханика (ары қарай - ТЖАТ) жүйелерінің қауіпсіз қызмет етуіне тәуелді. ТЖАТ құрылғыларының қауіпсіз болмауы тасымалдау ағынына кері әсерін тигізеді, пойыздардың учаскелік жылдамдығын, темір жол учаскелерінің өткізгіштік және тасымалдау қабілетін төмендетеді, осылардың нәтижесінде экономикалық шығындарға алып келеді.

Бұл қарама-қайшылықты болдырмау мақсатында ТЖАТ құрылғыларының техникалық қызметі мен пайдаланылуы сапасын бағалаудың жаңа әдісін жасап шығару ұсынылады, бұл әдіс темір жол учаскесі үшін нақты пайдалану шарттарын ескере отырып, экономикалық критерий бойынша рұқсат етілген деп табылатын уақыт бірлігінде нормалауға негізделген.

Алға қойылған тапсырманың шешімін табу үшін ТЖАТ жүйелері қауіпсіздігінің талдамасы ұсынылады, мұның көмегімен кездейсоқ оқиғалар ағынының бір-біріне әсер ету үлгісін көруге болады, аталған кездейсоқ оқиғалар: қауіпті дестабилизациялаушы фактор ретіндегі ТЖАТ жүйелерінің істен шығулар ағыны және істен шыққан ТЖАТ жүйесін пойыз қозғалысына қатысты белсенді күйге ауыстыратын кездейсоқ оқиғалар ағыны [1]. ТЖАТ