

22. Subbasis N., Hamid A. Toliyat. Condition monitoring and fault diagnosis of electrical machines – a review //Electric Machines & Power Electronics Laboratory, Texas University, 1999.

Түйіндеме

Ротор эксцентриситеттің зияны көрсетілді және жағымсыз әсерлер сипатталды. Қозғалтқыштың электрлі және механикалық параметрлері бойынша эксцентриситеттің диагностикалау әдістері қарастырылды.

Кілт сөздер: асинхронды қозғалтқыш, эксцентриситет, диагностика.

Resume

Damage is shown and the negative consequences of eccentricity of rotor are described. The methods of diagnostics of eccentricity from the electrical and mechanical parameters of engine are examined.

Keywords: asynchronous motor, eccentricity, control.

ӘОЖ 621.3:581.51

КОМПРЕССОРЛЫҚ СТАНЦИЯНЫҢ БАСҚАРАУДЫҢ АВТОМАТТАНДЫРЫЛҒАН ЖҮЙЕСІНІҢ РЕТТЕУІШТЕРІНІҢ ТАҢДАУЫ

А.П. Кислов, С.А. Мендыбаев, Т.А. Масакбаев

С. Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университеті

Осымен орайлас басқару сапасына ұдайы көбеюші талаптармен технологиялық процестермен реттеуіш дұрыс таңдау маңыздылығы өседі, дәл осылай дұрыстық сияқты реттеуіш таңдауының ең үлкен экономикалық және технологиялық күшті әсер әкеледі. Автоматты реттеуіштер тағайындаумен топтастырылады, әрекет принцибіна, конструктивті ерекшеліктерге, қолданылатын энергия түріне, мінез-құлыққа реттеуіші әсер өзгертулері және т.б. [1].

Қолданылатын энергия түрімен олар подразделяются электрліктерді (электрондықтар), пневматикалық, гидравликалық, механикалық және қиыстырылғандар. Реттеуіш таңдауы қолданылатын энергия түрімен және салу объектісі мінез-құлығымен және автоматты жүйе ерекшеліктерімен анықталады.

Және салу заңымен олар бөліседі екінші - және трехпозиционные реттеуіште, типтік реттеуіштер (интеграл, пропорционалды, пропорционалды: - дифференциалды, пропорционалды-интегралдар, және пропорционалды

- интеграл-дифференциалды реттеуіштер – қысқарған және, пи және ПИД - реттеуіштер), реттеуіштер өзгергішпен құрылыммен, бейімдер (өздерінше икемделетіндер) және үйлесімді реттеуіштер [1,3,5].

Тағайындаумен реттеуіштер подразделяются мамандандырылғандарды және әмбебаптар, нормаланған кіріс және шығатын сигналдармен және жарамдылар басқаруға арналған өртүрлі параметрлермен.

Орындалатын функциялардың түрімен реттеуіштер подразделяются автоматты тұрақтану реттеуіштеріне, бағдарламалық, түзететіндер, параметрлердің арақатынас реттеуіштері және басқалар.

Жобалаушы мақсаты реттеуіш сондай үлгісі таңдауында түзеледі, ең аз күн жанында және барынша көп сенімділіктің жөнге салу берілген сапасы қамсыздандыра еді.

Релелік, толассыз немесе дискреттік өңдеушімен таңдалған бола алады (цифрліктер) реттеуіштердің үлгілері.

реттеуіш үлгісі таңдау үшін және күйге келтірулер қажетті білу оның анықта:

- басқару объекті статикалық және динамикалық мінездемелері;
- жөнге салу процесі сапасына талаптың;
- көрсеткіштерді сериялы реттеуіштерге арналған жөнге салу сапалары;
- ашу кернеулердің мінез-құлығы, жөнге салу процесіне жұмыс істейтіндердің.

Реттеуіш үлгісі таңдауы жанында жүйеге арналған айқын өтетін процесі басында таңдайды:

- апериодикалық перерегулированиясыз, оқиғаларда қолданылады, қашан требуется тап осы жүйе реттеуіші әсер ықпалын жасауы шығару басқа өзгергіштерді күрделі объектінің;
- қайсыда өтетін процес аз уақыт және бірінші полупериоданы қамтамасыз етіледі;
- ең аз интеграл квадраттықпен бағалаумен, қайсыда жиынтық динамикалық ауу ең азы мағыналары қамтамасыз етіледі.

Басқару объектілерінің қасиетінің тәуелділігінде, анықталатындардың оның қолдан-қолға берілетін функциямен және параметрлермен, сонымен қатар өтетін процес шамаланған түрімен, үлгі және ұзындық реттеуіштердің күйге келтірулері шығады.

Пи – реттеуіш қолданылады объекті инерциялылық кез келгені және кешігу уақыттарының анықталатын шартпен.

Жөнге салу нұсқасына арналған реттеуіш параметрлерінің таңдауы ауа қысымдары шығуда.

Реттеуіш үлгісін таңдаймыз және турбокомпрессор шығуында ауа қысымдары жөнге салу нұсқасына арналған күйге келтірудің оның анықталатын.

Жөнге салу тап осы объектісіне арналған берілген мағынаның жөнге салынатын мөлшер өте үлкен және ұзақ ауулары қажет емес болу. Типтік өтетін процесі сондықтан таңдаймыз жиырма - пайызды артық жөнге салумен.

Сондықтан Т және выполняется шарт Т онда пи-реттеуішті таңдаймыз. Өтетін процеске арналған пи - реттеуіш қолдан-қолға берілетін формулаға талапқа сай болады

$$W_{\text{ПИ}}(s) = K_P \left(1 + \frac{1}{T_I s} \right), \quad (1)$$

қайда K_P – реттеуіш күшейту коэффициенті;

T_I – тұрақты интеграциялау уақыттарының.

Анықталатын күйге келтірулер пи-реттеуішті формулаларға және

$$K_P = \frac{0,7}{K_{об} \cdot \tau_{об} / T_{об}}; \quad (2)$$

$$T_I = 0,7 \cdot T_{об}; \quad (3)$$

Қажетті мағыналар тосып, аламыз

$$K_P = \frac{0,7}{7 \cdot 0,12} = 0,83; \quad (4)$$

$$T_I = 0,7 \cdot 16,5 = 11,55. \quad (5)$$

Автоматты жөнге салу жобаланушы жүйесі кері байланыс тиісті асырау, қажеттіні салыстыру құрылғысына оның өзгертуге арналған берумен келесімен электрлік сигналға қысымдар шығатын ағымдағы. Үшін мынаның жүйеге кері байланыс коэффициенті енгізіледі. Кері байланыс коэффициенті формуламен есептейміз

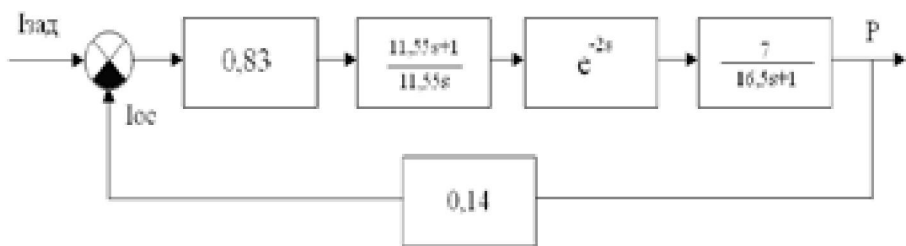
$$K_{oc} = \frac{\Delta x_{ex}}{x(\infty) - x_0}, \quad \frac{\% \text{ хода}}{\text{давление}}; \quad (6)$$

Қажетті мағыналар тосып, аламыз

$$K_{oc} = \frac{1}{7-0} = 0,14 \frac{\% \text{ хода}}{\text{давление}}; \quad (7)$$

Пи - реттеуіш қолдан-қолға берілетін функциясы түрді болады

$$W_{\text{пи}}(s) = 0,83 \cdot \left(1 + \frac{1}{11,55s}\right) \quad (8)$$



Сурет 1 – Ауа қысым автоматты жөнге салу жүйе құрылысты схемасы

Жөнге салу нұсқасына арналған реттеуіш параметрлерінің таңдауы маслоохладителе, май температуралары. Қаралатын бізбен басқару объектісі түзеледі интегралдаушының

Буынның және буынның, екі қалай ұсынуға болады жүйелілердің инерциялық және аperiodикалық:

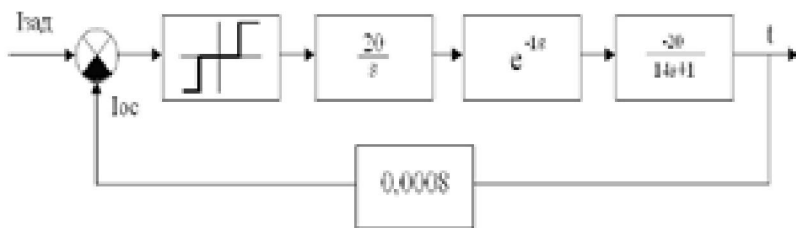
Инерциялық объектілерге арналған жөнге салу жақсы сапасы аз кешігумен реттеуіштерді трехпозиционныені қамсыздандырады.

Үшпозиционныелер реттеуіштер басқарулар - элементтердің ар жағында қолданылады – дискреттік атқару құрылғылармен . Басқарудың релемен электр механикалық біздің оқиғамызда дискреттік атқару құрылғы ролі орындайды.

Үшпозиционныелер реттеуіштер өртүрлі заттардың деңгейімен басқару жүйелері үшін қолданылады, басқару жүйелеріне арналған өртүрлі жылы процестердің жылытумен-салқындауымен, тоңазытқыш құрулардың, микроклимат жөнге салуының жылытқышпен және желдеткішпен, тарату жүйелеріне арналған және заттардың өртүрлі селдердің араластырулары клапандардың трехходовыхінің , крандардың, араластырғыштардың, реверстік электр қозғалтқыш , сервожетектердің және д . арқасында

Үшпозиционный реттеуіш қосады көмектің -элементтердің оң айналуға атқару механизм электр қозғалтқышы (мысалы, орган реттеуші ашу), аялдаманы немесе сол айналу (өйкесті – орган реттеуші жабылу), үш позиция

(осы арадан және реттеуіш аты –трехпозиционный)– электр қозғалтқышы оң айналуға қосылған ,сол айналуға толық кідірілген немесе қосылған.



Сурет 2 - Май температура автоматты жөнге салу жүйе құрылысты схемасы

Жөнге салу қаралатын нұсқасы тұрақтылыққа зерттелген болатын және өтетін процес сапасы.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Теория автоматического управления. Ч. 1, 2. Под ред. А.А. Воронова; учебное пособие для вузов. - М.: Высшая школа, 1991. – 320 с.
2. Наладка средств автоматизации и автоматических систем регулирования: справочное пособие. Под редакцией А.С. Клюева.-М.: Энергоатомиздат, 1992. – 350 с.
3. Техника чтения схем автоматического управления и технологического контроля. Под ред. А.С. Клюева. - М.: Энергоатомиздат, 1990. – 289 с.
4. Волкевич Л.И., Коваль М.П. Комплексная автоматизация производства. -М.: Машиностроение, - 1989.- 296 с.
5. Проектирование систем автоматизации технологических процессов, под ред. А.С. Клюева. Справочное пособие. – М.: Энергоатомиздат.- 1988 - 267 с.
6. Ищенко А.Д. Статические и динамические свойства агломерационного процесса.- М.: Металлургия - 1992. 359 с.

Резюме

В статье рассматривается выбор настроек регуляторов автоматизированной системы управления компрессорной станции, позволяющая повысить надежность и эффективность функционирования промышленного объекта.

Resume

In the clause the choice of regulators adjustments of the automated control system of compressor station allowing to raise (increase) reliability and efficiency of functioning of industrial objectis considered(examined).