

Паспорт расчетно-графического задания

по дисциплине «Иностранный язык», 1 семестр

1. Методика оценки

Целью выполнения РГЗ является формирование умения свободно читать и переводить на родной язык оригинальную научно-исследовательскую и профессиональную литературу и умения работать с иноязычной информацией из различных источников для решения профессиональных и научно-исследовательских задач.

При выполнении РГЗ магистрант должен продемонстрировать:

- знание общенаучной, специальной лексики и терминологии на иностранном языке по направлению подготовки;
- умение использовать знания языка для профессионального международного общения и в научно-исследовательской деятельности;
- умение читать и реферировать литературу на иностранном языке;
- умение работать с отраслевыми словарями и различными источниками информации в рамках профессионально-ориентированной тематики;
- умение продуцировать текстовые материалы в устной и письменной форме с учетом их стилевых и жанровых особенностей с использованием вспомогательных средств (таблиц, графиков, диаграмм, речевых клише) на заданную профессиональную тему

РГЗ включает выполнение письменного перевода оригинальной статьи с английского языка на русский, написание реферата и составление терминологического словаря (гlossария) по статье. Объем статьи для выполнения заданий РГЗ составляет 25 тысяч печатных знаков.

Порядок выполнения РГЗ

На **первом этапе** магистрант подбирает из иноязычных источников (научные журналы, материалы международных конференций, профессиональных сайтов) научную статью, связанную с темой его научного исследования. Статья должна быть аутентичной, то есть принадлежать носителю английского языка либо пройти редактуру авторитетного англоязычного издательства. Год публикации – последние 5 лет. Общий объем текста – 25000 печатных знаков (без пробелов). Текст может состоять из нескольких статей или разделов монографии.

Второй этап: перевод статьи. Магистрант выполняет устный перевод статьи. Фрагмент статьи общим объемом 5 тысяч печатных знаков (без пробелов) переводится письменно (полный письменный перевод).

Для овладения терминологией магистрант составляет терминологический словарь (гlossарий) по статье. Объем составляет не менее 15 терминов.

Третий этап: магистрант пишет аналитический обзор (critical review) статьи объемом около 4 – 5 000 печатных знаков на английском языке. Обзор (реферат) состоит из трех частей: во введении магистрант описывает актуальность темы, проблемы, методы; в основной части представляет основные идеи по содержанию статьи; в выводе формулирует и обосновывает мнение о статье.

Структурными элементами отчета по РГЗ являются:

- титульный лист;
- оригинальная статья на английском языке со всеми выходными данными (не менее 25 тысяч печатных знаков);
- печатный вариант перевода на русском языке (не менее 5 тысяч печатных знаков);
- печатный вариант обзора (реферата) на английском языке (около 4-5 тысяч печатных знаков);
- терминологический словарь (гlossарий) (не менее 15 терминов).

Требования к представлению материалов РГЗ

Титульный лист РГЗ оформляется по образцу (см. пример оформления).

Статья на английском языке копируется из англоязычного источника в исходном виде с титульным листом журнала.

Титульный лист письменного варианта перевода оформляется по образцу (см. пример оформления).

Перевод статьи на русском языке представляется в печатном варианте с новой страницы.

Аналитический обзор (реферат) на английском языке размещается с новой страницы (см. пример оформления).

Терминологический словарь оформляется по образцу (см. пример оформления).

Поля слева 2,5, остальные 2. Шрифт Times New Roman 12. Межстрочный интервал полуторный.

2. Критерии оценки

Работа считается не выполненной, если

выполнен **письменный перевод научной статьи с английского на русский язык** менее 50% текста, в переводе допущены ошибки, влияющие на искажение основного содержания аннотации;

содержание **реферата** отражает не все основные аспекты, указанные в научной статье; имеется нарушение стилового оформления речи; высказывание не логично; отсутствуют средства логической связи; имеются нарушения в использовании терминов, допущены грамматические ошибки, влияющие на понимание содержания, оформление текста реферата не соответствует требованиям.

Оценка составляет 0-9 баллов.

Работа считается выполненной на пороговом уровне, если

выполнен **письменный перевод научной статьи с английского на русский язык** 50 %- 70 % текста, в переводе допущены ошибки, влияющие на искажение основного содержания аннотации.

содержание **реферата** отражает не все аспекты, указанные в научной статье; нарушение стилового оформления речи встречаются достаточно часто; в основном не соблюдены принятые в языке нормы; высказывание не всегда логично; имеются многочисленные ошибки в использовании средств логической связи, их выбор ограничен; имеются нарушения в использовании терминов, затрудняющие понимание текста, допущены грамматические ошибки, затрудняющие понимание текста, оформление текста реферата не соответствует требованиям.

Оценка составляет 10-13 баллов.

Работа считается выполненной на базовом уровне, если

выполнен **письменный перевод научной статьи с английского на русский язык** 100% текста; в переводе есть 2-3 ошибки в грамматических конструкциях, лексических единицах, фразах или выражениях, не влияющих на адекватность передачи основного содержания текста.

содержание **реферата** раскрывает отдельные аспекты научной статьи, имеются нарушения стилового оформления речи; высказывание в основном построено логично; имеются отдельные недостатки при использовании средств логической связи; используемый словарный запас соответствует поставленной задаче, однако встречаются неточности в употреблении терминологии; допущен ряд грамматических ошибок, не затрудняющих понимание текста, имеются незначительные нарушения в оформлении текста реферата.

Оценка составляет 14-16 баллов.

Работа считается выполненной на продвинутом уровне, если

выполнен адекватный **письменный перевод научной статьи с английского на русский язык** 100% текста без искажения значения основного содержания текста и без изменения значения отдельных слов при сохранении грамматики русского языка.

содержание **реферата** отражает все аспекты, указанные в научной статье; стиловое оформление речи не нарушено; высказывание логично, средства логической связи использованы правильно; используемые лексические и грамматические структуры отвечают поставленной коммуникативной задаче; лексические, грамматические и орфографические ошибки отсутствуют, оформление текста реферата в полном объеме соответствует требованиям.

Оценка составляет 17-20 баллов.

Терминологический словарь оценивается зачтено / не зачтено по соответствию отобранных терминов (терминологических групп) профилю направления подготовки и теме исследования магистранта и полноте их представленных значений.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за РГЗ учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

A+	A	A-	B+	B	B-	C+	C	C-	D+	D	D-	E	FX	F
отлично				хорошо				удовлетворительно					неудовл.	
20-17				16-14				13-10					9-0	

4. Пример оформления РГЗ по дисциплине

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра иностранных языков



РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ
по дисциплине
«Иностранный язык»
1 семестр

Работу выполнил:

Направление подготовки, профиль:

Группа:

Факультет: ФМА

Работу проверил:

Оценка:

Дата

Подпись:

Новосибирск 2017

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра иностранных языков



ПИСЬМЕННЫЙ ПЕРЕВОД

**отрывка научной статьи по дисциплине
«Иностранный язык»**

«Complete stability of Reduced- Order and Full-Order observers for Sensorless IM Drives, Transactions on industrial electronics, Vol.50, NO. 3»

1 семестр

Новосибирск 2017

TRANSLATION

В. Стандартный алгоритм скоростной адаптации

В некоторых из статей, две из которых [18, 20] были рассмотрены ранее в разделах IV-Е, утверждается, что наблюдатели с $\varphi = 0$, и $k_1, k_2 \neq 0$ устойчивы при переходе в генераторный режим.

Kubota et al. (2002) [13]: Предлагается наблюдатель с коэффициентами усиления:

$$k_{1d} = (k - 1) \left(\frac{R}{L_\sigma} + a \right)$$

$$k_{1q} = -(k - 1)\hat{\omega}_r$$

$$k_{2d} = (k^2 - 1)R_s - (k - 1) \left(\frac{R}{L_\sigma} + a \right) L_\sigma$$

$$k_{2q} = (k - 1)\hat{\omega}_r L_\sigma$$

1. Где $k=1$ (для разомкнутых систем) и $k=$ [формула] для двигательного и генераторного режимов, соответственно. Во втором из формулы (45) следует, что $l_2 < 0$ в достаточно малой области где $w_1 = 0$ (обычно $|w_1| \cong 0,01$). Несмотря на данный факт, графики на рис.5 подтверждают, что при достаточно большом значении k_1 возможно получение устойчивой системы. Некоторое отличие расчетных процессов вероятнее всего вызвано небольшой величиной k_{1d} . Также необходимо заметить, что (53) не удовлетворяет результатам (45).

2. Harnefors and Nee (1997) [25]: Характерными техническими особенностями решения, предложенного в данной статье являются: хорошее демпфирование, точная оценка потокосцепления и устойчивые алгоритмы вычисления частоты вращения и параметров. При этом не предполагается работа в генераторном режиме. Хотя в данном алгоритме не используется стандартный скоростной алгоритм адаптации, рассмотрим работу данной схемы при $\varphi = 0$. В этом случае для данной схемы не выполняется условие полной устойчивости.

Где $\text{sgn}(\cdot)$ – операция определения знака, и $l(w_1) = |w_1|/w\Delta$, для $|w_1| < w\Delta$, если $l(w_1) = 1$, то выражения приобретают иной вид. Однако, заменяя w_1 на w_t и принимая $w\Delta = a$, получаем следующие выражения:

Для $|w_t| < a$. Неравенство для l_1 справедливо для большого диапазона скоростей, и не выполняется только в области больших скольжений. При этом видоизмененные уравнения для коэффициентов усиления удовлетворяют условиям (46).

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра иностранных языков



SUMMARY

научной статьи по дисциплине «Иностранный язык»

«Complete stability of Reduced- Order and Full-Order observers for Sensorless IM Drives, Transactions on industrial electronics, Vol.50, NO. 3»

1 семестр

Новосибирск 2017

CONTENT

INTRODUCTION.....	22
1. THE MAIN TYPES OF ESTIMATORS.....	22
2. THE SIMULATING MODELS.....	23
3. EXPERIMENTAL RESULTS.....	24
CONCLUSION.....	24
REFERENCES.....	26
GLOSSARY.....	29

INTRODUCTION

Current AC electric drive systems can be divided into two groups. The first group is sensor electric drive and the second is **sensorless** electric drive. Sensors which are used in the first group of electric drive raise the total cost of the system and reduce the reliability. Besides, sensor systems tend to be used in highly demanding applications. Sensorless systems are becoming more popular to be used in general industrial application. Sensorless systems improve the reliability and operability of the system. Consequently, a number of works developing solutions for sensorless AC electric drive is constantly rising.

1. THE MAIN TYPES OF ESTIMATORS

The paper is devoted to the detailed investigation of full and reduced order observers' features. Its key issue of the paper is to analyze full and **reduced order observers** complete stability conditions. The paper under discussion considers calculating all gain selections to give the complete stability for all operating conditions of **IM**.

At the beginning of the paper the authors divide all types of estimators into three main groups. These groups include model-**reference** adaptive systems (MRAS), full-order observers and reduced order observers [1] – [4]. They introduce the key features of each type of estimator. The authors define a term complete stability as good damping, low noise gain and stable operation for all modes.

All estimators must provide stable operation and good **damping** for all operating conditions. As a result the authors consider group of works giving a range of complete or partial solutions for proposed problem[8], [9] – [20] . Besides most of all solutions still have a narrow unstable region for low speeds in **regeneration mode**. Consequently, the authors claim that developing complete stable schemes devoid of an unstable region are highly desirable.

Harnefors and Hinkkanen outline all their contributions including six parts. In the paper the motor parameters (**resistance**, **inductance**) are assumed to be perfectly known. This condition allows us to focus on only calculating of all gain selections to reach the complete stability operation.

2. THE SIMULATING MODELS

The authors managed to develop a simulating model of IM and vector control system. The inverse “I”-model of IM is assumed to develop the simulating model [21]. Vector control system uses the **rotor** flux estimation (or **stator** flux estimation) in **synchronous coordinates**. In case of high precision **electromagnetic torque** or speed control the **EMF** estimation is also required.

Having developed the IM simulating model the authors move on to reduced order observers. The equation system of observer and its implementations in synchronous coordinates have been

considered by the authors, also the complete stability condition of the reduced order observer was analyzed [4]. All gain selections providing the complete stability for reduced order observer have been obtained.

In addition to the simulating models of observers the article describes all problems connected with full-order observers. Harnefors and Hinkkanen emphasize different choice of state variables [5], [14], full-order observer dynamics and its equivalent to reduced-order observer problems. The authors also calculate all gain selections and describe the adjusting algorithm of full-order observer in real system.

Moreover, the investigation of open and **closed-loop systems** properties is conducted [16] – [23]. In this investigation a **slip frequency** is supposed to be constant. Circuits shown previously are subjected to a detailed study. All schemes under investigation appear to have a negligible unstable region. This effect could be eliminated by means of estimating **complete stability** conditions. Harnefors and Hinkkanen suggest a set of approaches to mitigate a regeneration operation influence.

3. EXPERIMENTAL RESULTS

Finally, the authors pay great attention to conducting an experiment in order to check the proposed control systems and observers [14]. The main purpose of the experiment was to compare a **vector control system** with speed adaptation law and a conventional sensorless electric drive. A permanent magnet servo-motor is used as **loading machine**. **Proportional - integral controller** is applied to a system [26]. State variables are shown in synchronous coordinate system. Vector control technique in this case can use **direct field orientation** as well as **indirect field orientation**. Experiment was divided into three parts, first of all paper points out operation at low speeds, then operation at higher speeds are introduced and finally this part considers **reversal** processes at both low and higher speeds operation. All these transients confirm the operability of developed drive. Speed reversal processes prove to have complete stability for all operating conditions. All factors influencing the **estimation error** are obtained.

CONCLUSION

In conclusion Harnefors and Hinkkanen generalize all results and conclude that all types of observers are completely stable. All gain selections providing complete stability are obtained. Furthermore, the authors assert that reduced and **full order observers** have the equivalent implementation under assumption of fast current dynamics. All analytical results are verified by experiment and show good agreement [19].

As far as I am able to judge a stable operation of electric drive with MRAS, full or reduced order observers depend heavily on the complete stability of all these subsystems for all operating modes. The most types of estimators become unstable when operating close to regeneration mode

speeds. Hence, reliable solutions for complete stability need to be obtained. Research carried out in the paper makes stable operation possible. In conclusion I'd like to recommend the paper for all professionals involved in a field of sensorless AC electric drive.

REFERENCES

1. Schauder, "Adaptive speed identification for vector control of induction motors without rotational transducers," *IEEE Trans. Ind. Appl.*, vol. 28, no. 5, pp. 1054–1061, Sep./Oct. 1992.
2. H. Kubota, K. Matsuse, and T. Nakano, "DSP-based speed adaptive flux observer of induction motor," *IEEE Trans. Ind. Appl.*, vol. 29, no. 2, pp. 344–348, Mar./Apr. 1993.
3. G. C. Verghese and S. R. Sanders, "Observers for flux estimation in induction machines," *IEEE Trans. Ind. Electron.*, vol. 35, no. 1, pp. 85–94, Feb. 1988.
4. L. Harnefors, "Design and analysis of general rotor-flux-oriented vector control systems," *IEEE Trans. Ind. Electron.*, vol. 48, no. 2, pp. 383–90, Apr. 2001.
5. M. Hinkkanen, "Analysis and design of full-order flux observers for sensorless induction motors," *IEEE Trans. Ind. Electron.*, vol. 51, no. 5, pp. 1033–1040, Oct. 2004.
6. K. Ohyama, G. M. Asher, and M. Sumner, "Comparative analysis of experimental performance and stability of sensorless induction motor drives," *IEEE Trans. Ind. Electron.*, vol. 53, no. 1, pp. 178–186, Feb. 2006.
7. C. Lascu, I. Boldea, and F. Blaabjerg, "Comparative study of adaptive and inherently sensorless observers for variable-speed induction motor **drives**," *IEEE Trans. Ind. Electron.*, vol. 53, no. 1, pp. 57–65, Feb. 2006.
8. S. Sangwongwanich, U. Nittayatareekul, and P. Magyar, "Direct speed estimation based on back EMF of induction motors—Its equivalent RAS representation and stability analysis," in *Proc. 10th Eur. Conf. Power Electron. Appl.*, Toulouse, France, Sep. 2003.
9. H. Kubota, K. Matsuse, and Y. Hori, "Behavior of sensorless induction motor drives in regenerating mode," in *Proc. Power Convers. Conf.*, Nagaoka, Japan, 1997, vol. 2, pp. 549–552.
10. H. Hofmann and S. R. Sanders, "Speed-sensorless vector torque control of induction machines using a two-time-scale approach," *IEEE Trans. Ind. Appl.*, vol. 34, no. 1, pp. 169–177, Jan./Feb. 1998.
11. S. Suwankawin and S. Sangwongwanich, "A speed-sensorless IM drive with decoupling control and stability analysis of speed estimation," *IEEE Trans. Ind. Electron.*, vol. 49, no. 2, pp. 444–455, Apr. 2002.
12. H. Kubota, I. Sato, Y. Tamura, K. Matsuse, H. Ohta, and Y. Hori, "Regenerating-mode low-speed operation of sensorless induction motor drive with adaptive observer," *IEEE Trans. Ind. Appl.*, vol. 38, no. 4, pp. 1081–1086, Jul./Aug. 2002.
13. R. Ottersten and L. Harnefors, "Design and analysis of inherently sensorless rotor-flux-oriented vector control systems," in *Proc. IEEE NORPIE*, Stockholm, Sweden, Aug. 2002.
14. M. Hinkkanen and J. Luomi, "Stabilization of regenerating-mode operation in sensorless induction motor drives by full-order flux observer design," *IEEE Trans. Ind. Electron.*, vol. 51, no. 6, pp. 1318–1328, Dec. 2004.
15. M. Cirrincione, M. Pucci, G. Cirrincione, and G.-A. Capolino, "An adaptive speed observer based on a new total least-squares neuron for induction machine drives," *IEEE Trans. Ind. Appl.*, vol. 42, no. 1, pp. 89–104, Jan./Feb. 2006.
16. M. Depenbrock and C. Evers, "Model-based speed identification for induction machines in the whole operating range," *IEEE Trans. Ind. Electron.*, vol. 53, no. 1, pp. 31–40, Feb. 2006.
17. S. Suwankawin and S. Sangwongwanich, "Design strategy of an adaptive full-order observer for speed-sensorless induction-motor drives—Tracking performance and stabilization," *IEEE Trans. Ind. Electron.*, vol. 53, no. 1, pp. 96–119, Feb. 2006.
18. M. Cirrincione, M. Pucci, G. Cirrincione, and G.-A. Capolino, "Sensorless control of induction motors by reduced order observer with MCA EXIN + based adaptive speed estimation," *IEEE Trans. Ind. Electron.*, vol. 54, no. 1, pp. 150–166, Feb. 2007.
19. S. Sangwongwanich, S. Suwankawin, S. Po-ngam, and S. Koonlaboon, "A unified speed estimation design framework for sensorless ac motor drives based on positive-real property," in *Proc. PCC*, Nagoya, Japan, Apr. 2007, pp. 1111–1118.

ГЛОССАРИЙ

по научной статье «Complete stability of Reduced- Order and Full-Order observers
for Sensorless IM Drives»

№	Word	Definition	Example
1	Closed- loop system	is a system with regulating variable's feedback to control the system condition.	Implementing the complete stable system requires closed loop system developing.
2	Complete stability	is a property of a system which means stability for all operating conditions, good damping at all speeds, low parameter sensitivity and noise gaining.	The main complete stability's property is a stable operation for all operating conditions
3	Damping	is the property of control system to quench a controlled variable oscillations caused by noise or disturbances. Good damping is an important condition for stable operation	The design objective of the research is good damping
4	Direct orientation field	is a technique using the direct calculating of field space orientation via magnetic field sensors or equations of magnetic field.	Traditional vector control systems use direct field orientation technique.
5	Electromagnetic torque	is a mechanical force derived from interaction between stator and rotor magnetic fields. Electromagnetic torque stands for result of electromechanical energy conversion.	A rated load-torque was applied between $t= 2$ s and $t= 4$ s.
6	Electromotive force (EMF)	is a voltage which is produced by any source of electrical energy. EMF appears from any source converting chemical, magnetic, thermal and other types of energy into electrical energy. With reference to magnetic field EMF could be defined as an electromagnetic work making a charge travels across the closed loop.	The EMF is used to develop an observer.
7	Estimation error	is a difference between estimated and actual values of a controlled variable. Estimation error is used in control system to evaluate the quality of system or its separate parts.	The estimation- error dynamics for the reduced order observer are found by subtracting the first equation from the third one.