



„ИЗСЛЕДВАНЕ НА ВЪЗМОЖНОСТИТЕ ЗА ПОВИШАВАНЕ ЕФЕКТИВНОСТТА НА ОПЕРАЦИИ, РЕАЛИЗИРАНИ НА ОБРАБОТВАЩИ ЦЕНТРИ“
(1 ПРЕДВАРИТЕЛНИ ПРОУЧВАНИЯ)

ПРОЕКТ 2018-ФМТ-03

Тема на проекта: „Изследване на възможностите за повишаване ефективността на операции, реализирани на обработващи центри“ (1 Предварителни проучвания)

Ръководител: Доц. д-р инж. Димитър Стефанов Димитров

Работен колектив: доц.д-р М. Енчев; гл.ас.д-р Св. Колева; гл.ас.д-р Св. Стоянов; гл.ас.д-р Д. Велчев; д-р В. Карачорова; маг.инж.В. Михов; маг.инж.Н.Николов; маг.инж.; Е.Бельов; Ст. Дерменжи; Р. Стоянова; Ант. Росева; Т. Георгиева; Б. Бекирова

Адрес: 7017 Русе, ул. „Студентска“ 8, Русенски университет „Ангел Кънчев“
Тел: 082 - 888 653
E-mail: ddimitrov@uni-ruse.bg

Цел на проекта:
- Въз основа на направените предварителни проучвания и изследвания да се анализира възможността за повишаване на ефективността при координатни измервания (А1 - аспект 1) и при обработване на тънкостенни изделия с въртящ се инструмент (А2 - аспект 2) на обработващи центри.

Основни задачи:

- 1А1.Разработване на мехатронна система и опитна установка за измерване по сигнал при докосване. 2А1.Предварителни изследвания за установяване на работоспособността на системата. 1А2.Изследване на модели и реални обекти (детайли) за определяне на собствените им форми и честоти. 2А2.Разработване на опитна установка за експериментално определяне на собствените форми и честоти на реални обекти (детайли).

Основни резултати:

- Разработени са теоретични модели и експериментални установки

Публикации:

- 1.Николов Н., Стоянова Р., Босева А. „Теоретичен модален анализ на конструкция тип кранова стрела“, СНС 2018, (приет за публикуване).
2. Михов В., Дерменжи Ст., Георгиева Т., Бекирова Б., „Изследване на точността на измервателна глава при измерване по сигнал от докосване“, СНС 2018, (приет за публикуване).
3. Mihov V., „Experimental setup and preliminary research of the 3D touch probe when working on a touch signal“, MNC18 на Русенския университет
- 4.Nikolov N., „Examination of crane booms about their propensity for vibration in mechanical machining“, MNC18 на Русенския университет
- 5.Колева Св., М. Енчев, Е. Бельов „Относно информационното осигуряване на технологичните процеси при механично обработване на детайлите“, MNC18 на Русенския университет
6. Иванов Кр., Б. Тонковски „Енергийно потребление и енергийна ефективност на металорежещите машини-обзорно изследване“, MNC18
- 7.Петров Мл., „Приложение на методологията на Тагучи за анализ на данни от маркетингово проучване“ MNC18 на Русенския университет
- 8.Петров Мл., „Изследване на точността на механизъм за измерване на ниво на точност“, MNC18 на Русенския университет
- 9.Jordanova S.K. Defining the geometrical accuracy of instrumental datum surfaces of CNC lathes, ISSN2587-9022. АКТУАЛНА НАУКА 2018. №10 p.p.

Други:

- Направен е преглед на състоянието на въпроса по двете задачи, който е съставна част от две дисертации.

АНОТАЦИЯ

Известно е, че за производствените условия, характерни за много от машиностроителните фирми в Р България е подходящо използването на обработващи центри (ОЦ) и фрези с ЦПУ. Високата им цена, обаче поставя въпроса за ефективното им използване.

Настоящият проект е насочен към изследване възможностите за подобряване на ефективността на обработващите центри относно два аспекта на тяхната експлоатация.

Първият аспект е свързан с работата им като координатно-измервателни машини с помощта на т.нар. трикоординатни измервателни глави (ТИГ) за генериране на измервателен сигнал (фиг.1.1). В случая проблем за точността на измерване е възникващата зона на нечувствителност на всички ТИГ, използващи електроконтактен преобразувател с кинематично-съпротивителна система (КСС) за генериране на сигнала (фиг.1.2). Известните решения (фиг.2, фиг.3) са свързани с въвеждане на допълнителни изисквания и ограничения.

Вторият аспект се отнася до проблемите при обработване с въртящ се инструмент на точни отвори в тънкостенни нестабилни детайли и в условия, способстващи за възникване на вибрации. Решенията за виброгасене в инструмента (фиг.4.1, 4.2), стратегите при фрезозане (фиг.5), специалните конструкции на инструментите (фиг.6), на машините (фиг.7) и прилагането на активно виброгасене в машината (фиг.8) не удовлетворяват при нестабилни заготовки.

Идеята е с разработките по проекта:

- По първия аспект, при координатни измервания на ОЦ да се намали големината на зоната на нечувствителност на ТИГ чрез работа със сигнал за измерване при контакт на измервателния и найкрайник с измервания обект, вместо сигнала, генериран от съществуващия вграден електроконтактен преобразувател с КСС.
- По втория аспект да се изследват възможностите на различни подходи и да се предложи ефективен такъв за намаляване на склонността към вибрации на тънкостенни нестабилни детайли при обработването в тях на отвори с въртящ се инструмент.

Настоящият проект може да се приеме като първи етап в разработването и практическото осъществяване на идеите, представени в него. Представен е преглед на състоянието на въпроса по двата аспекта, изведени са изводи, формулирани са целите и задачите, разработени са опитни установки и са направени предварителни изследвания. Те са осъществени в кат. ТММРП с участието на трима докторанти и на петима студенти, а получените резултати са включени в дисертациите на двама от докторантите.

PROJECT 2018-FMME-03

Project title: „Exploring the Opportunities to Increase the effectiveness of machining operations on processing centers“ (1 Preliminary Studies)

Project director: Assoc. Prof. PhD.Dimitar Stefanov Dimitrov

Project team: M. Enchev, Assoc. Prof. PhD: St. Koleva, Chief Assist. PhD: St. Stoyanov, Chief assist. PhD: D. Velchev, Chief Assist. PhD: V. Karachorova, PhD: V. Mihov, mag., N. Nikolov, mag., E. Belyov, St. Dermenji, R. Stoyanova, Ant. Roseva, T. Georgieva, B. Bekirova

Address: University of Ruse, 8 Studentska str., 7017 Ruse, Bulgaria
Phone: +359 82 - 888 653
E-mail: ddimitrov@uni-ruse.bg

Project objective:
On the basis of the preliminary studies and studies carried out to analyze the possibility of increasing the efficiency of coordinate measurements (A1 - aspect 1) and processing of large-scale thin-walled box-shaped articles with a rotating tool (A2 - aspect 2) of processing centers.

Main activities:

- 1A1. Development of a mechatronic system and a test facility for measuring by touch. 2A1 Preliminary tests to establish system performance. 1A2. Research of models and real objects (parts) to determine their own shapes and frequencies. 2A2. Development of an experimental setting for experimental determination of the actual forms and frequencies of real objects (parts).

Main outcomes:

- Theoretical models and experimental plants have been developed

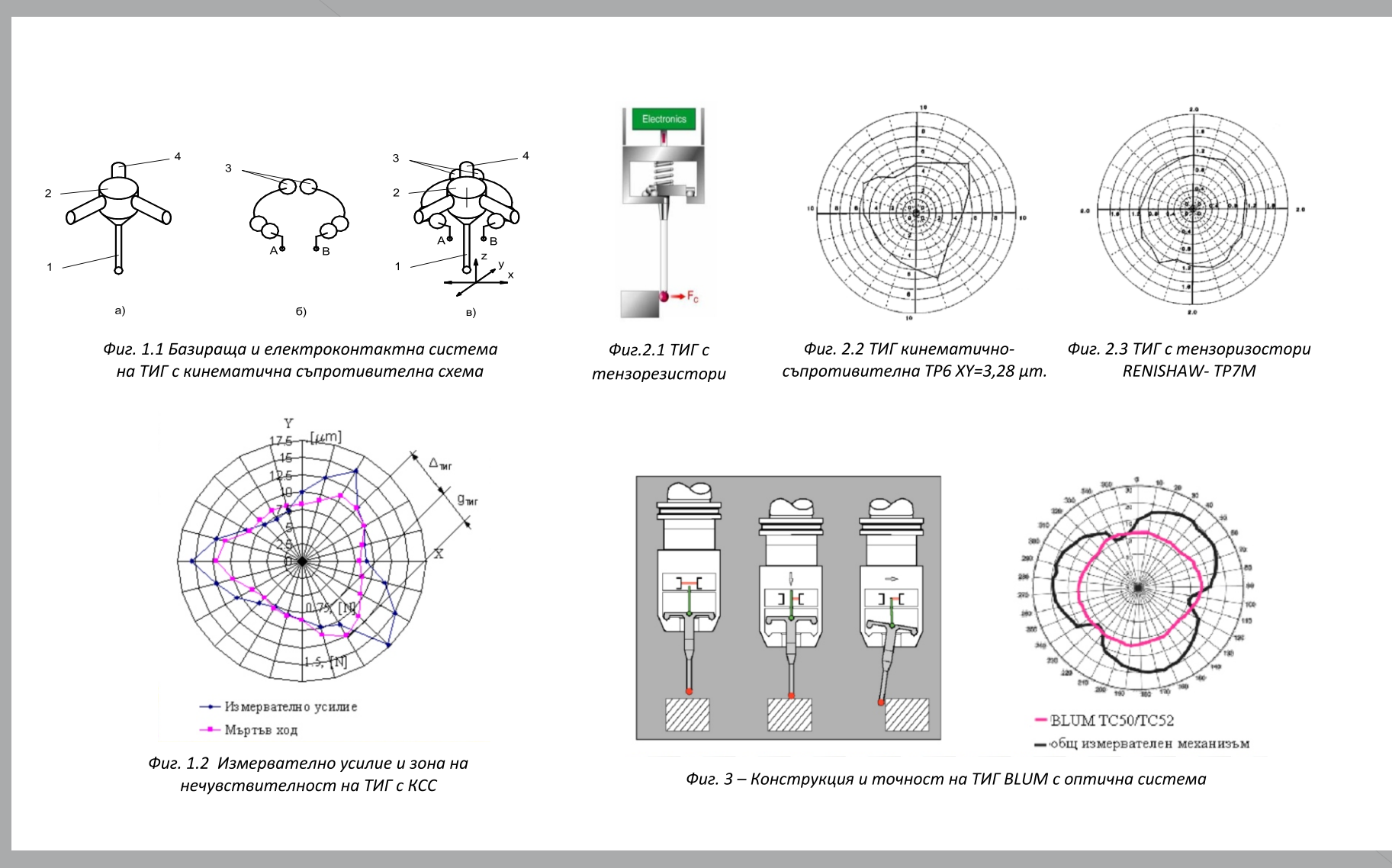
Publications:

1. Nikolov N., Stoyanova R., Boseva A. Theoretical Modal Analysis of Crane Boom Design, SIN 2018, (accepted for publication).
2. Mihov V. Mag. PhD student, Dermenji St., Georgieva T., Bekirova B., Examination accuracy of a 3D touch probe when measured by a touch signal, SNA 2018, (accepted for publication).
3. Mihov V., „Experimental setup and preliminary research of the 3D touch probe when working on a touch signal“, MNC18 at Rouse University
4. Nikolov N., „Examination of crane booms about their propensity for vibration in mechanical machining“, MNC18 of Rouse University
5. Koleva St., M. Enchev, E. Belyov „On the Information Assurance of the Processes in Mechanical Processing of the Details“, MNC18 of the University of Rouse
6. Ivanov Kr., B. Tonkovski „Energy Consumption and Energy Efficiency of Metal-cutting Machines - Survey Study“, MNC18
7. Petrov Ml., „Application of Taguchi methodology for analysis of data from marketing research“ MNC18 of Rouse University
8. Petrov Ml., „Investigation of the accuracy of a liquid level measurement mechanism“, University of Rouse
9. Jordanova S.K. Defining the geometrical accuracy of instrumental datum surfaces of CNC lathes, ISSN2587-9022. ACUTE SCIENCE 2018. №10 p.p.

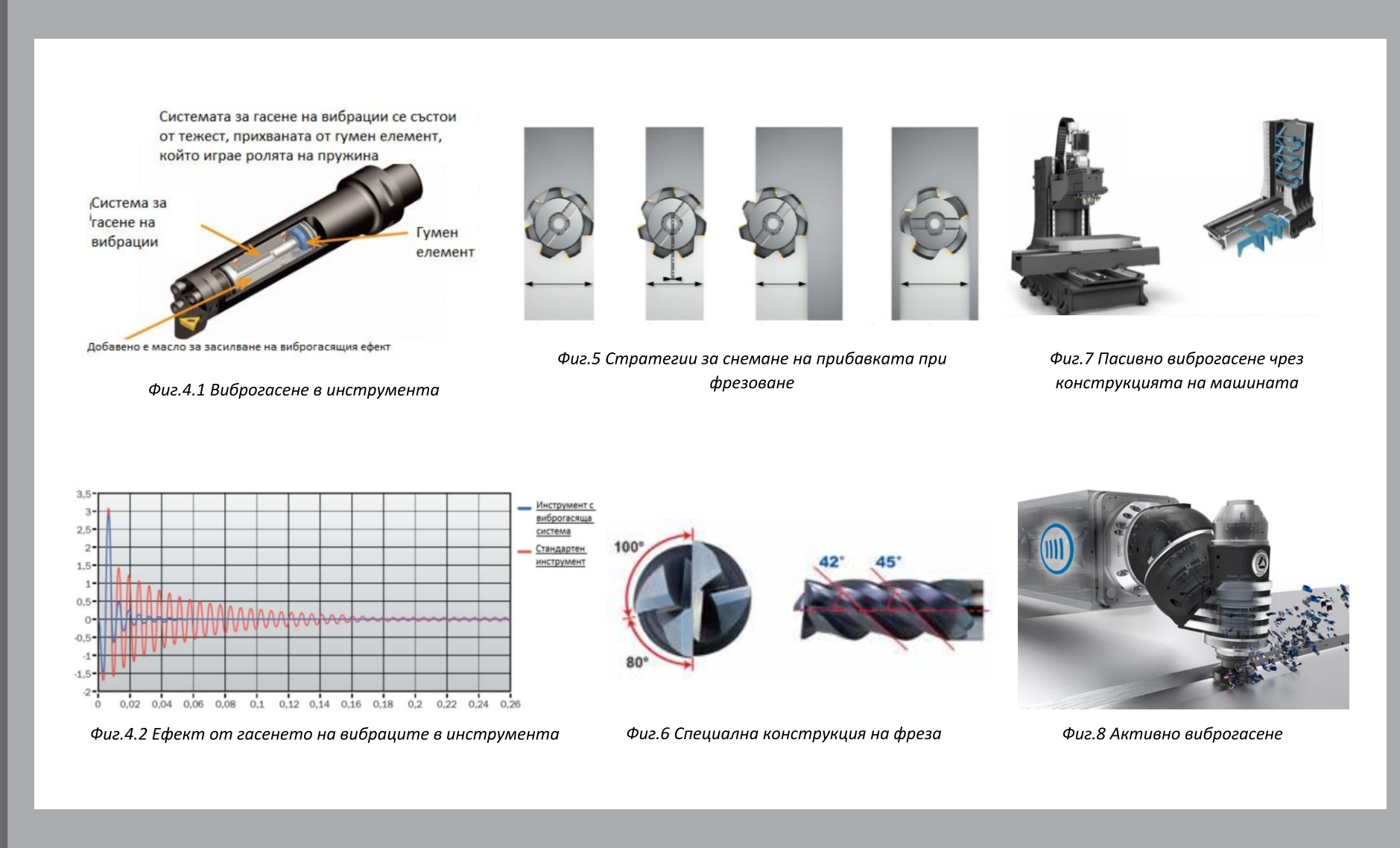
Others:

- It was made review of the status of the question on the two tasks, which is a part of two dissertations.

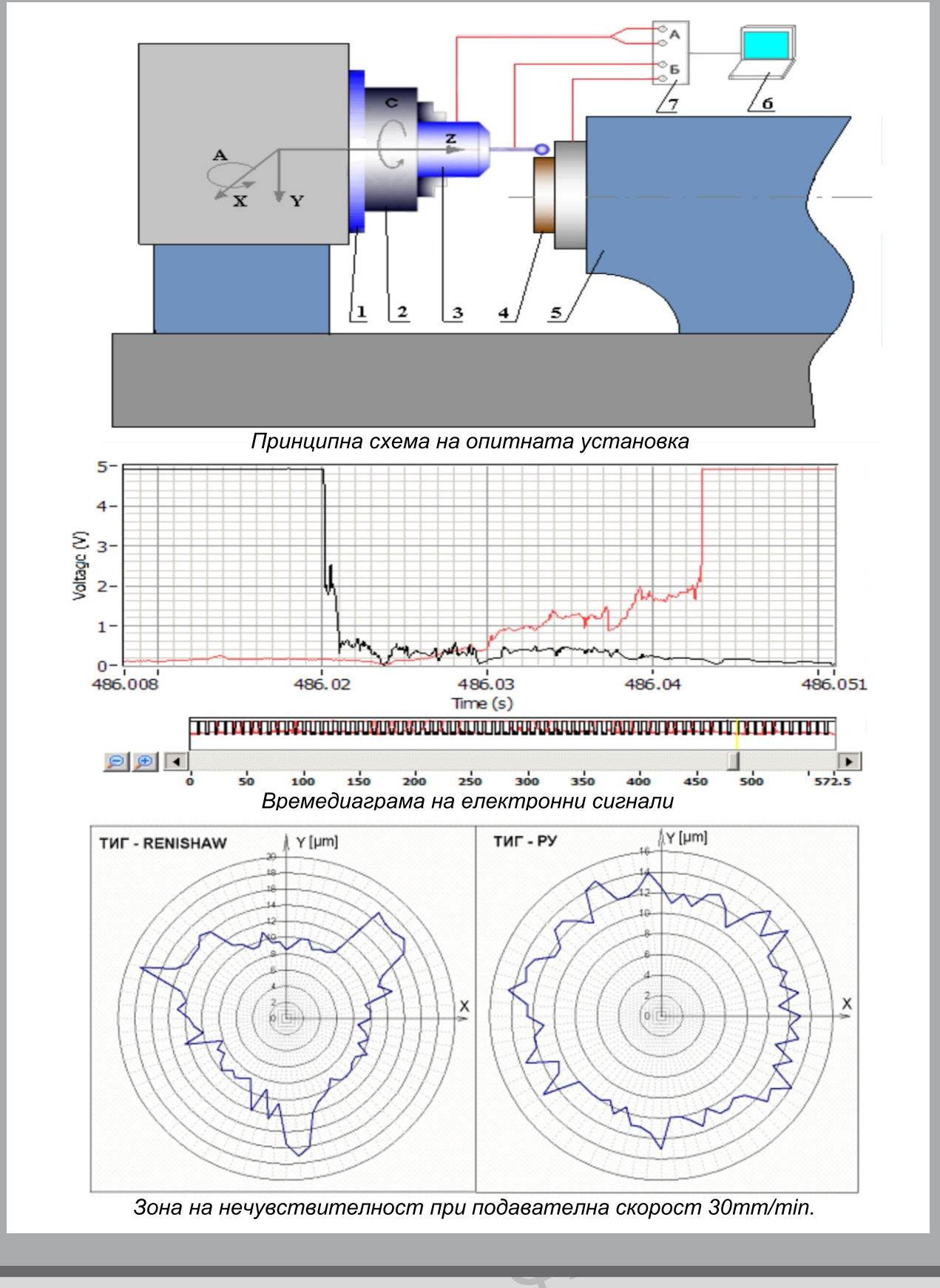
АСПЕКТ 1 – ЗОНА НА НЕЧУВСТВИТЕЛНОСТ (МЪРТЪВ ХОД) НА ТИГ (ТЕОРЕТИЧНИ ИЗСЛЕДВАНИЯ)



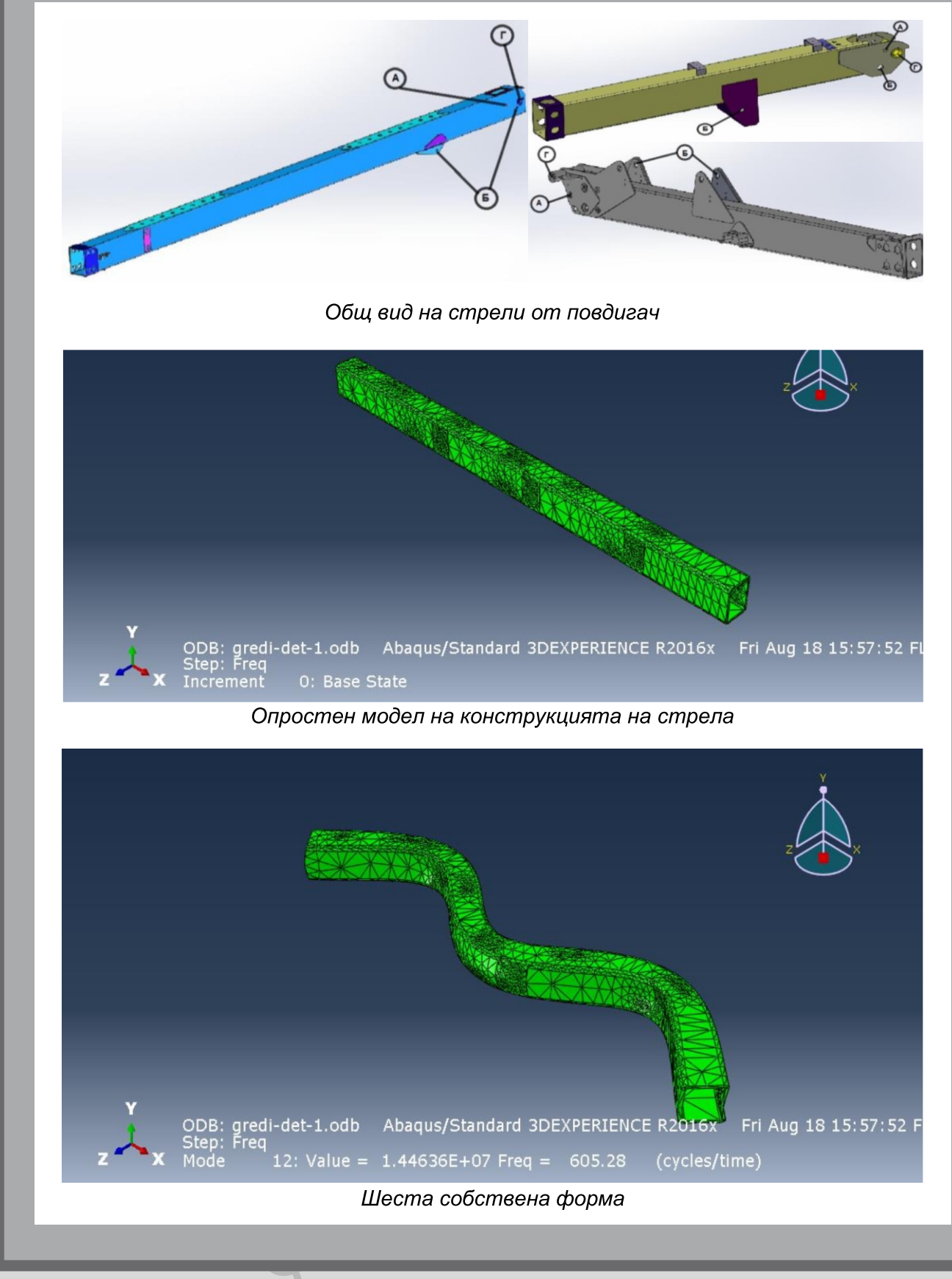
АСПЕКТ 2 – ОГРАНИЧАВАНЕ НА ВИБРАЦИИТЕ ПРИ МЕХАНИЧНО ОБРАБОТВАНЕ (ТЕОРЕТИЧНИ ИЗСЛЕДВАНИЯ)



ПРЕДВАРИТЕЛНИ ИЗСЛЕДВАНИЯ, ОПИТНА УСТАНОВКА И РЕЗУЛТАТИ ПРИ ИЗМЕРВАНИЯ ПО СИГНАЛ ОТ ДОКОСВАНЕ



3D МОДЕЛИ НА ДЕЙСТВИТЕЛНИ И ОПРОСТЕНИ КОНСТРУКЦИИ НА СТРЕЛИ



МОДЕЛИРАНЕ НА УСТАНОВЯВАНЕ И СИМУЛАЦИЯ НА ВЪЗДЕЙСТВИЕ СЪС СИЛА

