

МТФ

ИЗСЛЕДВАНЕ ВЛИЯНИЕТО НА АЛТЕРНАТИВНИ ГОРИВА ОТ ВЕИ ВЪРХУ ВЪГЛЕРОДНИТЕ ЕМИСИИ ИЗЛЪЧВАНИ ОТ ДВГ

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Здравко Динчев Иванов

1.гл. ас. д-р инж. Веселин Тодоров Михайлов – кат. ТТТ, МТФ

2.ас. инж. Даниел Здравков Иванов – кат. ТТТ, МТФ

3.ас. инж. Делян Ивов Петков – кат. ТТТ, МТФ

4.инж. Николай Андонов Андонов – докторант кат.ТТТ, МТФ

5.инж. Стоян Неделчев Стоянов - докторант кат. ТТТ, МТФ

6.Мария-Василена Йорданова – студент спец. „АТ“ , МТФ

7.Милен Владимиров – студент спец. „АТ“ , МТФ

Въведение

С всяка изминала година се увеличават изискванията към излъчваните вредни емисии от двигателите с вътрешно горене от автомобилите, регламентирани от европейската комисия. Това налага извършването на задълбочени изследвания на работния процес на двигателите с вътрешно горене, с цел намиране на подходящо гориво за работа на ДВГ, което да бъде достатъчно калорично и в същото време двигателя да отделя възможно най-малко вредни въглеродни емисии в атмосферата. Един от начините на намаляване на излъчваните вредни емисии е използването на алтернативни горива с подобрени екологични характеристики за работа на двигателите, като смеси на втечнени биогорива (LPG), сгъстени нефтени газове (CNG), биогаз и др. Всяко едно от тези алтернативни горива имат своите предимства и недостатъци при използването им като гориво за ДВГ.

Основният им недостатък е намаляването на ефективната мощност на двигателя, което зависи до голяма степен от състава на горивото и неговите характеристики. През последните години все повече и повече придобива известност използването на биогаз като гориво за ДВГ.

Резултати

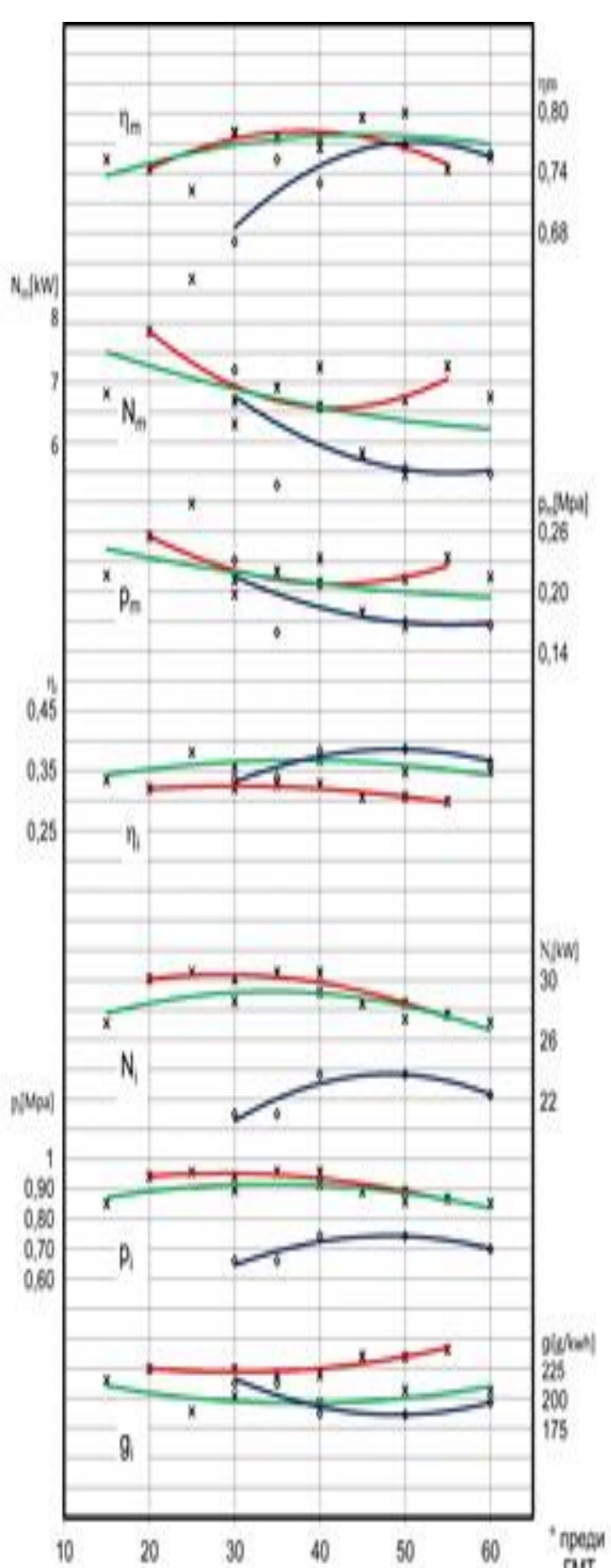
Резултати с приложна насоченост.

На следващите фигури са показани индикаторните, механичните и ефективни показатели при честота на въртене на коляновия вал $n=3000 \text{ min}^{-1}$ и $\alpha=0,87; 1,02$ и $1,72$.

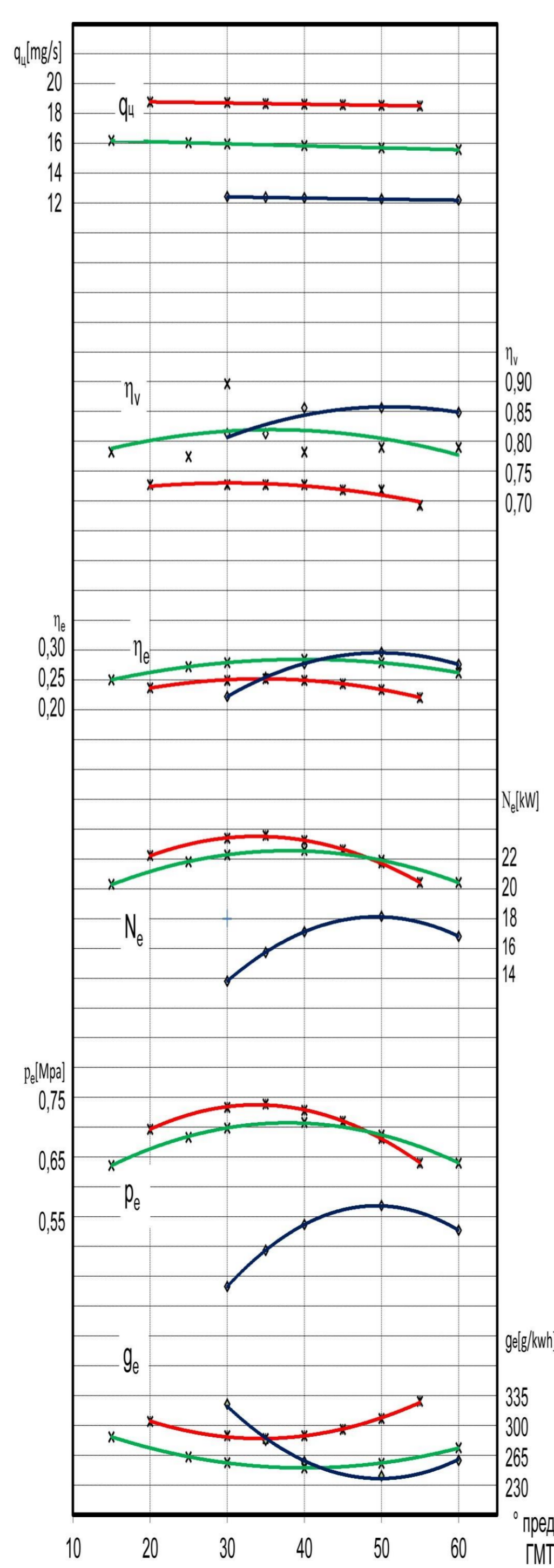
Направени са и 3д графики показващи изменението на ефективната мощност N_e , специфичния разход на гориво g_e и индикаторният КПД η_i в зависимост от въздушното отношение α и ъгъла на ПЕИ Θ при честота на въртене на коляновия вал 3000 min^{-1} .

Резултатите от проекта представляват естествено продължение на работата на колектива по достигнати по-рано научни резултати в областта на ВЕИ. Проведени са изследвания за използване на био горива при двигатели със съмовъзпламеняване от компресия. Тези изследвания показват наличие на значителен потенциал при използване на чисти горива или смеси на метилови естери, за подобряване на екологичните характеристики на двигателите и намаляване на въглеродните емисии за получаване на единица мощност.

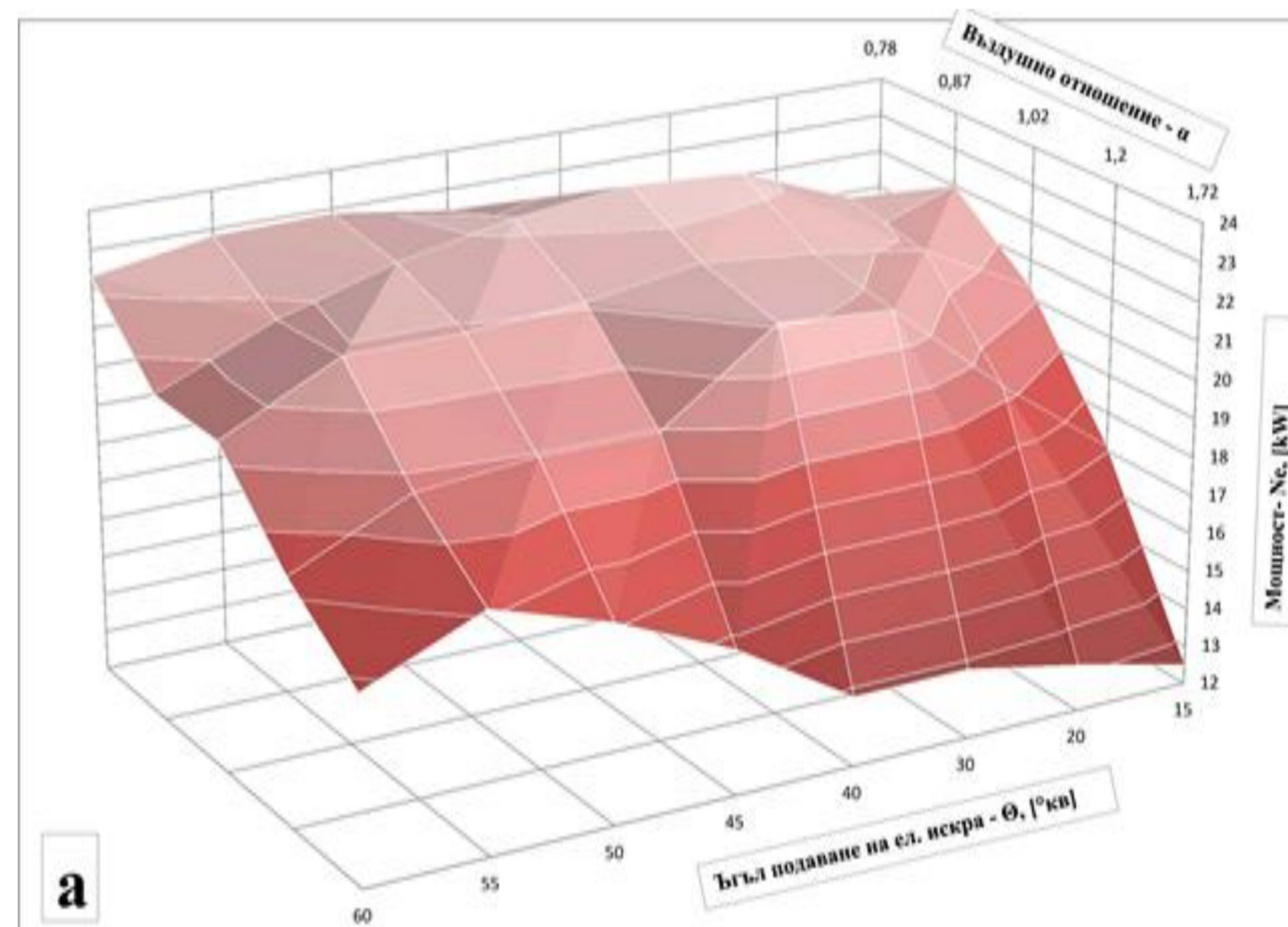
Двигателите работещи с изгаряне на хомогенни смеси изискват наличие на енергоносител, чиито свойства значително се отличават от тези на метиловите естери.



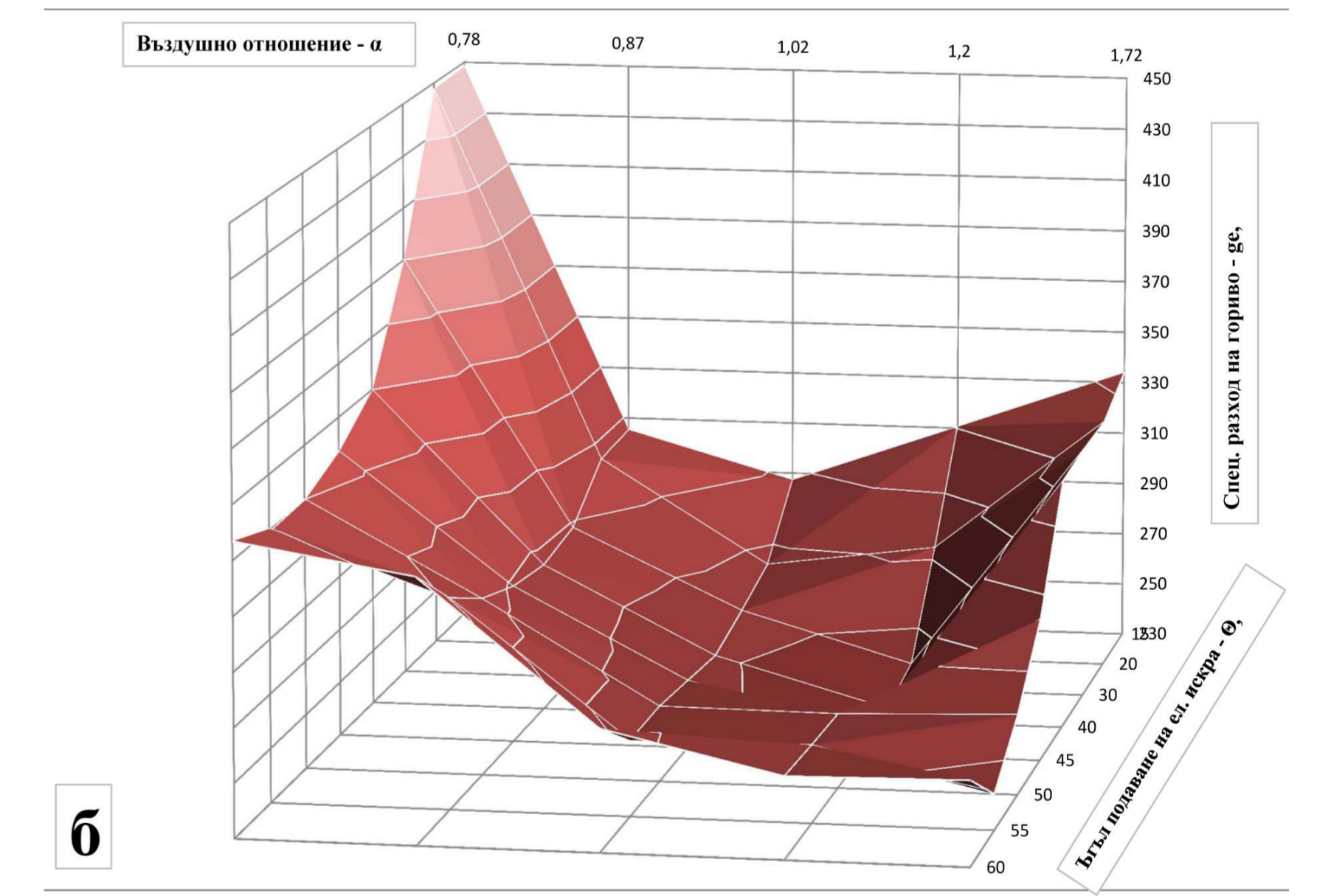
Фиг. 3 Индикаторни и механични показатели при $n=3000 \text{ 1/min}$ и $\alpha=0,87; 1,02; 1,72$



Фиг. 4 Ефективни показатели при $n=3000 \text{ 1/min}$ и $\alpha=0,87; 1,02; 1,72$



а



б

Заклучение

Получените резултати притежават значителен потенциал за продължаване на изследванията и за използване на алтернативни горива от ВЕИ и анализ на тяхното влияние върху въглеродните емисии и екологичните характеристики на двигателите. Направеното изследване и наличната специализирана апаратура са много добра основа за участие в национални и международни конкурси за подготовка на проекти за научни изследвания в областта на енергийната ефективност, транспорт, развитие на зелени и еко технологии.

Публикации по проекта

1. L. Sitnik, R. Wrobel, M. Andrych-Zalewska, Z. Ivanov, R. Dimitrov, V. Mihaylov. Kinematics of the crank system of the internal combustion engine. AIP Conference Proceedings - CIEES 2021
2. L. Sitnik, R. Wrobel, M. Andrych-Zalewska, Z. Ivanov, R. Dimitrov, V. Mihaylov. Assessment of the Cumulative Combustion Pressure in the IC Engine. AIP Conference Proceedings - CIEES 2021