



УКРАЇНА

(19) UA (11) 84491 (13) C2

(51) МПК

C10L 1/02 (2008.01)

C10L 1/08 (2006.01)

C10L 1/18 (2008.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) КОМПОЗИЦІЯ АЛЬТЕРНАТИВНОГО РІДКОГО РОСЛИННОГО ПАЛИВА ДЛЯ ДИЗЕЛЬНИХ ДВИГУНІВ

1

2

(21) а200703250

(22) 27.03.2007

(24) 27.10.2008

(46) 27.10.2008, Бюл. № 20, 2008 р.

(72) ЗДРАВКО БРОНІСЛАВ ЙОСИФОВИЧ, UA,
ПИВОВАР ВАЛЕРІЙ ПАВЛОВИЧ, UA, ОЛЕКСІВ
ЙОСИП ДМИТРОВИЧ, UA

(73) ЗДРАВКО БРОНІСЛАВ ЙОСИФОВИЧ, UA

(56) UA 73744, C2, 15.09.2005

UA 20873, U, 15.02.2007

AT 388743 B, 15.01.1989

JP 56159289, A, 08.12.1981

DE 29507404, U1, 31.08.1995

US 6129773, A, 10.10.2000

GB 2090613, A, 14.07.1982

GB 2090612, A, 14.07.1982

(57) 1. Композиція альтернативного рідкого рослинного палива для дизельних двигунів на основі кисневмісних вуглеводнів, яка **відрізняється** тим, що як кисневмісні вуглеводні містить відходи спиртового виробництва: вищі спирти - оливу сивушну, очищену перед застосуванням шляхом перегонки, та метилові або етилові ефіри вищих жирних кис-

лот рослинних олій при такому оптимальному співвідношенні, об. %:

вищі спирти - олива сивушна 20-80

метилові або етилові ефіри вищих

жирних кислот рослинних олій 20-50.

2. Композиція за п. 1, яка **відрізняється** тим, що додатково містить рослинну олію при такому співвідношенні, об. %:

вищі спирти - олива сивушна 20-60

метилові або етилові ефіри вищих

жирних кислот рослинних олій 20-50

рослинна олія 20-50.

3. Композиція за п. 1, яка **відрізняється** тим, що додатково містить фракцію аліфатичних спиртів з ефірами і альдегідами - водну або безводну фракцію головну етилового спирту при такому співвідношенні, об. %:

вищі спирти - олива сивушна 20-60

метилові або етилові ефіри вищих

жирних кислот рослинних олій 20-50

аліфатичні спирти з ефірами і альдегідами - водна або безводна фракція

головна етилового спирту 20-60.

Винахід належить до галузі оборонної техніки, до галузі промислової техніки, залізничного і автомобільного транспорту, до галузі сільськогосподарської техніки.

Аналогом нашим винаходам є нафтове паливо для двигунів внутрішнього згорання, зокрема різні види нафтового дизельного палива для дизельних двигунів.

Загальновідомо, що світові запаси нафти вичерпні. За розрахунками вчених їх вистачить на 50-100 років. Тому науковці світу наполегливо шукають альтернативу нафті. Ця альтернатива у якійсь мірі нами вже знайдена. Знайдені щорічно відтворювані джерела рідкого рослинного палива для двигунів внутрішнього згорання.

Із літературних джерел відомо, що найближчими аналогами до наших винаходів є спиртові палива [Терентьев Г.А., Тюков В.М., Смаль Ф.В.

Моторные топлива из альтернативных сырьевых ресурсов. - Москва, «Химия», 1989, С.149-154] і біодизельні палива [книга Дубровін В.О., Корчемний М.О., Масло І.П. та ін. Біопалива. Технології, машини і обладнання. - К.: ЦТІ "Енергетика і електрифікація", 2004. - 8788; патент Росії №2058298, кл.С07С67/03. Способ получения сложных эфиров жирных кислот. 20.04.96, Бюл. №11; патент України №48615, кл.С10L1/00. Спосіб одержання біопалива для дизелів. 15.08.2002, Бюл. №8].

Метиловому і етиловому спиртовим паливам властиві серйозні недоліки: понижена теплота згорання, висока теплота випаровування і низький тиск насичених парів. Низький тиск насичених парів і висока теплота випаровування спиртів роблять неможливим запуск двигунів внутрішнього згорання при температурах нижче +10°C. Для по-

(13) C2

(11) 84491

(19) UA

кращання запуску карбюраторних двигунів встановлюють пускові підігрівані, додають 4-6% ізопентану або 6-8% диметилового ефіру.

Аналогічні недоліки властиві і біодизельному паливу на основі метилового (етилового) ефірів вищих жирних кислот будь-якої рослинної олії. Для покращання запуску дизельних двигунів до біодизельного палива додають нафтове дизельне паливо або зріджений газовий конденсат, або етиловий спирт, або інші компоненти. Крім того, при тривалому зберіганні метиловий або етиловий ефір вищих ненасичених жирних кислот будь-якої рослинної олії легко окислюються і полімеризуються з утворенням оліфи. Через рік роботи на метиловому (етиловому) ефірі ріпакової чи будь-якої іншої рослинної олії дизельні двигуни потребують капітального ремонту, бо біодизельне паливо містить велику кількість рослинних фактичних смол, які постійно забивають фільтри і форсунки розпилення біопалива. Ці факти у кожному патенті на біодизельне паливо замовчуються, приховуються або обходяться стороною.

Відомими є способи одержання моторних паливних композицій для дизельних, газотурбінних та турбореактивних двигунів, захищених [патентом України №73744, С2, кл.7С10L1/02, 1/18; оп.15.09.2005, Бюл. №9, 2005р.], який обраний нами як один із прототипів.

1. 18 способів одержання моторних паливних композицій для дизельних, газотурбінних та турбореактивних двигунів та 23 приклади моторних паливних композицій охопили майже третину органічної хімії.

2. Кожна з моторних паливних композицій 1-23 готувалася шляхом додавання необхідної кількості компонентів в один і той самий бак при однаковій температурі та при наперед визначеній послідовності, починаючи з компоненту, що має найменшу густину, закінчуючи компонентом з найбільшою густиною і перед використанням суміші витримувались щонайменше одну годину.

3. Приклади 8, 9, 11, 18 є найбільш близькими до наших композицій альтернативного рідкого рослинного палива для дизельних двигунів, бо включають принаймні по два - чотири компоненти, які як індивідуальні речовини, знаходяться і в наших композиціях.

4. Об'ємний вміст компонентів у моторній паливній композиції 8 такий: метанол - 1,5%; етанол - 3%; формальдегід диметилацетат - 2%; формальдегід диетилацетат - 3%; ацетальдегід диетилацетат - 3%; метилацетат - 1%; етилформіат - 1%; складний метиловий ефір ріпакової олії - 5%; етилолеат - 5%; трет-бутил-пероксиацетат - 0,5%; вуглеводнева рідина (гас) - 75%. Ця композиція стабільна в діапазоні температур від -48°C до 52,5°C.

Із перелічених 11-ти інгредієнтів лише три з них: метанол - як домішка, а етанол і складний метиловий ефір ріпакової олії знаходяться і в наших паливних композиціях не як присадки, не як домішки, а як основні інгредієнти у кількості 20-50%.

5. Об'ємний вміст компонентів у моторній паливній композиції 9 такий: метанол - 1,5%; етанол

- 3%; формальдегід диметилацетат - 2%; формальдегід диетилацетат - 3%; ацетальдегід диетилацетат - 3%; метилацетат - 1%; етилформіат - 1%; складний метиловий ефір таллової олії - 10%; в тому числі метилабіетат - 3,5%; трет-бутил-пероксиацетат - 0,5%; вуглеводнева рідина (гас) - 75% (вуглеводнева рідина, отримана при переробці скипидару й каніфолі, яка включає метан - 45%, абіетан - 10% і залишок - інші терпенові вуглеводні). Ця паливна композиція стабільна в діапазоні температур від -33°C до 52,5°C.

Із перелічених 10-ти інгредієнтів лише два з них: метанол і етанол знаходяться і в наших паливних композиціях: метанол - як домішка, а етанол - як один з основних інгредієнтів.

6. Об'ємний вміст компонентів у моторній паливній композиції 11 такий: етанол - 4,5%; пропанол - 12,5%; 1-бутанол - 1%; ізобутанол - 0,5%; 1-пентанол - 1,5%; 2-етилгексанол - 9,5%; етилацетат - 1%; пропілацетат - 6%; ізобутилацетат - 0,1%; амілацетат - 0,4%; бутилальдегід - 0,8%; ізобутильальдегід - 0,2%; дибутиловий ефір - 6,5%; діоктиловий ефір - 5%; n-амілнітрат 0,5% і вуглеводнева рідина, яка містить ще шість компонентів, складає 50%. Ця паливна композиція стабільна в діапазоні температур від -35°C до 64°C.

Із перелічених 15-ти інгредієнтів лише чотири з них: етанол, пропанол, 1-бутанол, ізобутанол знаходяться і в наших паливних композиціях у значно більших концентраціях.

7. Об'ємний вміст компонентів у моторній паливній композиції 18 такий: етанол - 1%; 1-бутанол - 4%; 2-етилгексальдегід - 10%; ацетальдегід дибутилацетат - 6%; ди-2-етилгексиловий ефір - 18%; диоктиловий ефір - 20%; ди-n-аміловий ефір - 4%; дибутиловий ефір - 7%; етил-олеат - 16%; складний метиловий ефір ріпакової олії - 13,5%; ди-трет-бутил пероксид - 0,5%;. Ця паливна композиція стабільна в діапазоні температур від -20°C до 78°C.

Із перелічених 11-ти інгредієнтів лише три з них: етанол, 1-бутанол і складний метиловий ефір ріпакової олії знаходяться і в наших паливних композиціях як основні інгредієнти.

До недоліків наведених композицій слід віднести наступні факти:

1. У їх складі знаходиться велика кількість трудно доступних, дорогих, індивідуальних хімічних реактивів і у непрозорому металічному баку не видно, чи всі компоненти взаєморозчинні.

2. У вказаному патенті не приводиться собівартість запропонованих моторних паливних композицій.

3. У більшості наведених композицій, за виключенням лише 18, 19 і 20 композицій, як основний компонент все ж таки міститься одна з вуглеводневих рідин: нафтове дизельне паливо, синтетичний газ, вуглеводнева рідина з вугілля, гас, газойль, керосин у кількості від 39% до 95%. Лише у 18, 19 і 20 композиціях вуглеводнева рідина замінена іншими органічними сполуками.

4. Абсолютна більшість наведених у моторних композиціях хімічних інгредієнтів не відноситься до відтворюваної щорічно рослинної сировини.

вищі спирти ("олива сивушна")	
метиллові (етиллові) ефіри вищих	20-80об.%
жирних кислот рослинних олій	20-50об.%

8. Розроблені паливні композиції повністю включають вміст будь-яких нафтових продуктів. Вони є екологічно чистим дизельним паливом, бо не містять отруйних речовин.

9. Собівартість 1 літра наших паливних композицій у даний період часу знаходиться в межах 2грн. 03коп. - 3грн. 34коп. Запропоновані паливні композиції готують шляхом прямого змішування очищеної шляхом перегонки фракції вищих спиртів ("оливи сивушної") із метиловим (етиловим) ефіром вищих жирних кислот будь-якої рослинної олії. У результаті змішування цих двох компонентів суміш зразу мутніє і набуває жовто-молочного кольору за рахунок коагуляції домішок мила і води, які є в метилових (етилових) ефірах вищих жирних кислот рослинних олій як домішки. Через деякий час (3-12год.) на дно посудини чи змішувача-відстійника осідає шар води і мила, білого кольору. Верхній шар паливної композиції через 3-4 доби стає світлим і прозорим, має золотистий чи жовто-коричневий колір. Для прискорення процесу очищення двохкомпонентної паливної композиції необхідно профільтрувати її (на виробництві через промисловий фільтр).

Профільтрована двохкомпонентна паливна композиція являє собою чисту, прозору рідину, жовто-коричневого кольору із специфічним запахом, характерним ефірам, альдегідам, спиртам.

Двохкомпонентна паливна композиція із фракції вищих спиртів і метилового (етилового) ефірів вищих жирних кислот рослинної олії є стержневою композицією. До неї додаються будь-яка очищена рослинна олія або аліфатичні спирти з ефірами і альдегідами (водна або безводна фракція головна

етилового спирту чи інакше ефіро-альдегідна фракція).

Нижче наведено склад деяких зразків наших паливних композицій.

Суміш 1. Шифр РДП 01-1-1.

Фракція вищих спиртів (очищена дистиляцією "олива сивушна"), (ФВС) 50об.%

Метиловий ефір вищих жирних кислот ріпакової олії 50об.%

Суміш 2. Шифр РДП 01-1-1-1 ОР

Фракція вищих спиртів (очищена дистиляцією "олива сивушна"), (ФВС) 33,3об.%

Метиловий ефір вищих жирних кислот ріпакової олії 33,3об.%

Олія ріпакова (очищена) 33,3об.%

Суміш 3. Шифр РДП 01-1-1-1Е

Фракція вищих спиртів (очищена дистиляцією "олива сивушна"), (ФВС) 33,3об.%

Метиловий ефір вищих жирних кислот ріпакової олії 33,3об.%

Аліфатичні спирти з ефірами і альдегідами (водна або безводна фракція головна етилового спирту) 33,3об.%

Стенові випробовування зразків альтернативного рідкого рослинного палива проводились на стаціонарному дизельному двигуні Д-50.

Результати стенових випробувань приведені в таблицях і зображені на графіках, які додаються.

Протокол випробувань № 1

Гальмівна установка СТЭУ-40

Температура оточуючого повітря 18°C

Марка двигуна Д-50

Номер двигуна _____

Номінальна потужність Ne _____ кВт (к.с.)

Номінальна частота

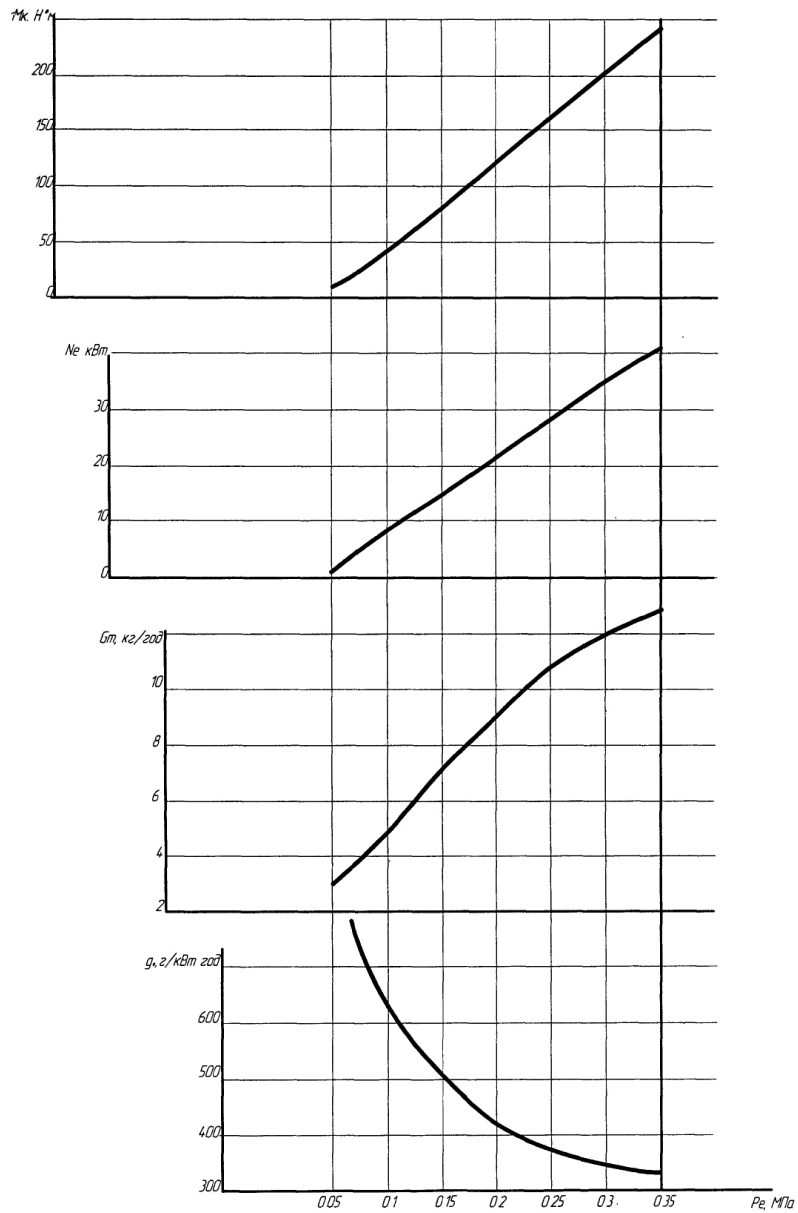
обертання колінчастого валу n_n 1600 об/хв

Дата випробування 06.07.2006 р.

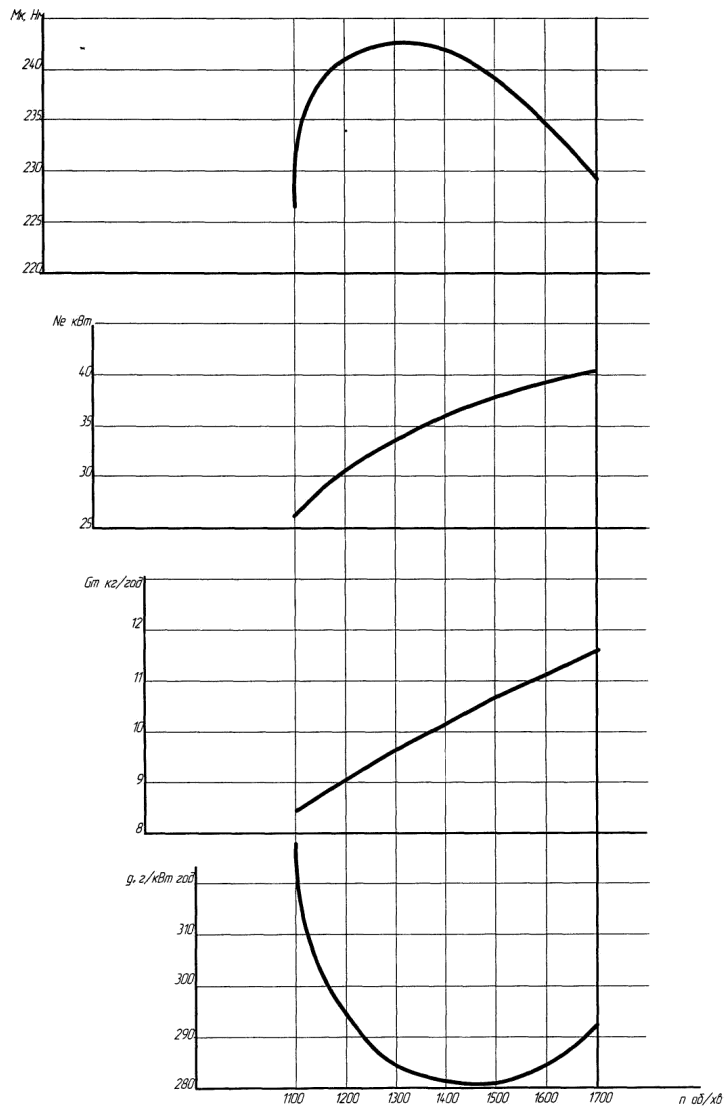
Барометричний тиск =0,1 МПа

навантажувальна характеристика двигуна Д-50 при роботі на пальному РДП 01-1-1-1ОР															
№ досліду	n , об/хв	P_b , кгс(Н)	G_g , г	τ , сек	t_b , °C	t_m , °C	t_r , °C	P_m , кг/см ²	Z	G_b , кг	N_e , кВт	M_k , Нм	P_e , Мпа	G_t , кг/год	g_e , г/кВт год
1.	1600	6	100	82	80	80		4,1			7,1	42,13	2,28	4,39	621,92
2.	1600	14,5	100	60	80	80		4,1			17,1	101,8	4,04	6	351,72
3.	1600	18,5	100	40	80	80		4,1			21,8	129,9	3,44	9	413,51
4.	1600	24	100	32	80	80		4,1			28,2	168,5	3,57	11,25	398,44
5.	1600	30	100	30	80	80		4			35,3	210,7	4,18	12	340
6.	1600	33	100	28	80	80		4			38,8	231,7	4,29	12,86	331,24

Навантажувальна характеристика роботи двигуна Д-50 на біопальнім маркі РВП 01-1-1-1 ОР



Швидкісна характеристика роботи двигуна Д-50 на біопальнівній марці РДП 01-1-1-10Р



Умовні позначення

1. № дослід;
2. n частота обертання вала двигуна, об/хв.;
3. P_B - покази вагового механізму гальма, кгс;
4. G_d - витрата палива за дослід, г;
5. τ - час витрати дози палива, сек;
6. t_B - температура води, °C;
7. t_M - температура оливи, °C;
8. p_M - тиск оливи, МПа (кгс/см²);
9. N_e - потужність двигуна, кВт;

10. $N_{ен}$ - номінальна потужність двигуна, кВт;
11. M_k - крутний момент, НМ;
12. p_e - середній ефективний тиск, МПа;
13. G_T - годинна витрата палива, кг/год;
14. $G_{год н}$ - номінальна годинна витрата палива, кг/год;
15. g_e - питома витрата палива, г/кВт·год.

Примітка: для двигуна Д-50 літраж двигуна $V_h=4,7$ л

Протокол випробувань № 3

Гальмівна установка СТЭУ-40

Температура оточуючого повітря 18°C

Марка двигуна Д-50

Номер двигуна _____

Номінальна потужність N_e _____ кВт (к.с.)

Номінальна частота

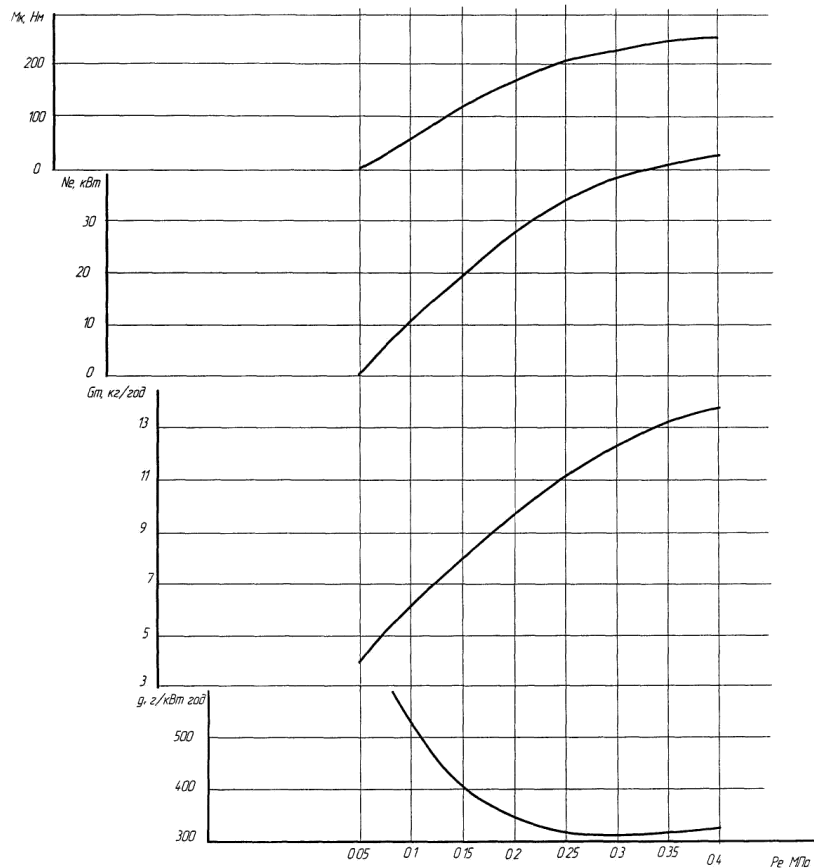
обертання колінчастого валу n_n 1600 об/хв

Дата випробування 01.08.06

Барометричний тиск = 0,1 МПа

навантажувальна характеристика двигуна Д-50 при роботі на пальному РДП 01-1-1															
№ досліджу	n , об/хв	P_b , кгс(Н)	G_g , г	τ , сек	t_b , °C	t_m , °C	t_o , °C	P_m , кг/см ²	Z	G_b , кг	N_e , кВт	M_k , Нм	P_e , МПа	G_t , кг/год	g_e , г/кВт год
1	1600	0,15	100	92	82	75		4,6			0,2	1,05	0,06	3,91	22156,7
2	1600	8	100	72	80	75		4,5			9,4	56,18	2,67	5	531,25
3	1600	16,5	100	59	80	75		4,5			19,4	115,9	4,52	6,1	314,24
4	1600	24	100	37	80	75		4,4			28,2	168,5	4,12	9,73	344,6
5	1600	29	100	32	80	75		4,3			34,1	203,6	4,31	11,25	329,74
6	1600	32	100	30	80	76		4,3			37,6	224,7	4,46	12	318,75
7	1600	34	100	28	80	77		4,2			40,0	238,8	4,42	12,86	321,5
8	1600	37	100	26	82	78		4,1			43,5	259,8	4,47	13,85	318,18

Навантажувальна характеристика двигуна Д-50 при роботі на пальному РДП 01-1-1



Умовні позначення

- № досліджу;
- n частота обертання валу двигуна, об/хв.;
- P_b - покази вагового механізму гальма, кгс;
- G_d - витрата палива за дослід, г;
- τ - час витрати дози палива, сек;
- t_b - температура води, °C;
- t_m - температура оливи, °C;
- p_m - тиск оливи, МПа (кгс/см²);
- N_e - потужність двигуна, кВт;

- N_{en} - номінальна потужність двигуна, кВт;
- M_k - крутний момент, Нм;
- p_e - середній ефективний тиск, МПа;
- G_t - годинна витрата палива, кг/год;
- $G_{год\ n}$ - номінальна годинна витрата палива, кг/год;
- g_e - питома витрата палива, г/кВт·год.

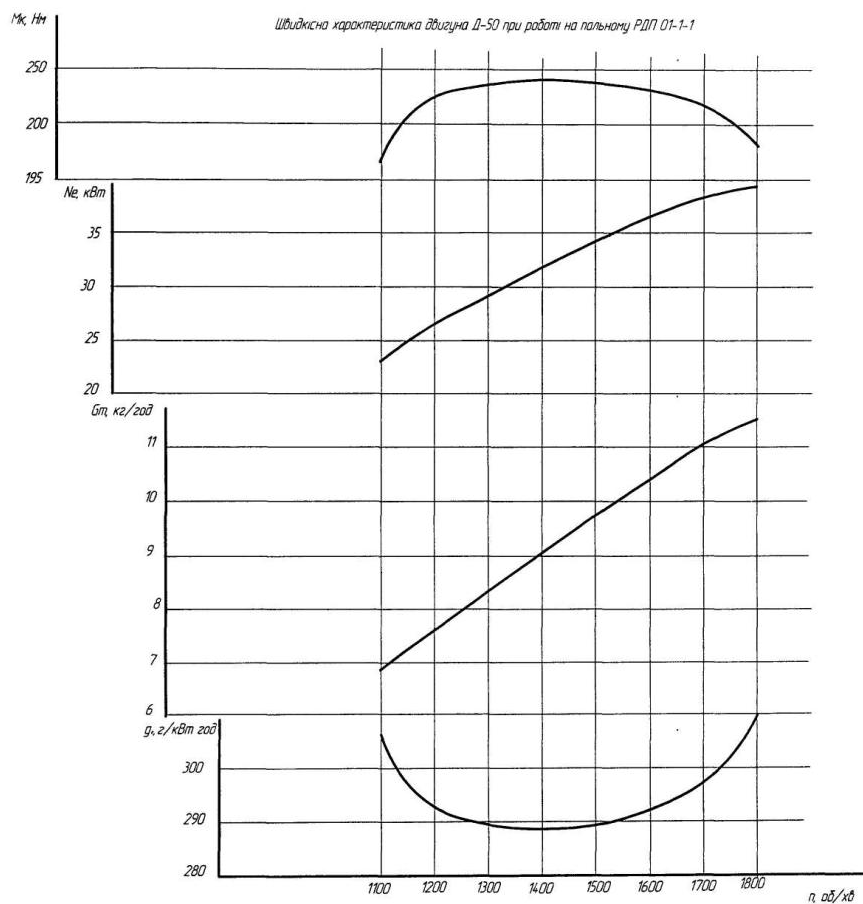
Примітка: для двигуна Д-50 літраж двигуна $V_h=4,7$ л

Протокол випробувань № 4

Гальмівна установка СТЭУ-40
Температура оточуючого повітря 18°C

Марка двигуна Д-50
Номер двигуна _____
Номінальна потужність N_e _____ кВт (к.с.)
Номінальна частота
обертання колінчастого валу n_n _____ об/хв
Дата випробування 01.08.06
Барометричний тиск _____ = 0,1 МПа

швидкісна характеристика двигуна Д-50 при роботі на пальному РДП 01-1-1															
№ досліду	n, об/хв	P _в , кгс(Н)	G _г , г	t, сек	t _в , °C	t _м , °C	t _г , °C	P _м , кг/см ²	Z	G _в , кг	Ne, кВт	M _к , Нм	Pe, Мпа	G _t , кг/год	ge, г/кВт год
1	1140	28	100	52	70	60		4,7			23,5	196,6	6,75	6,93	295,26
2	1200	29	100	49	70	60		4,8			25,6	203,6	6,57	7,38	288,41
3	1300	29	100	43	70	60		4,9			27,7	203,6	5,73	8,45	304,83
4	1400	29	100	41	70	60		4,8			29,9	203,6	5,57	8,7	291,43
5	1500	28,5	100	38	70	65		4,8			31,4	200,1	5,01	9,5	302,22
6	1600	29	100	36	70	60		4,6			34,1	203,6	4,87	9,96	291,93
7	1700	29	100	32	70	75		4,6			36,3	203,6	4,31	11,25	310,34
8	1800	29	100	31	70	75		4,5			38,4	203,6	4,17	11,61	302,48



Протокол випробувань біопалива РДП 01-1-1-1Е

Гальмівна установка СТЭУ-40

Температура навколишнього повітря 18°C

Марка двигуна Д-50

Номер двигуна 329202

Номінальна потужність $N_e \approx 55 \text{ кВт}$ (к.с.)

Номінальна частота

обертання колінчастого вала $n_n 1700$ об/хв

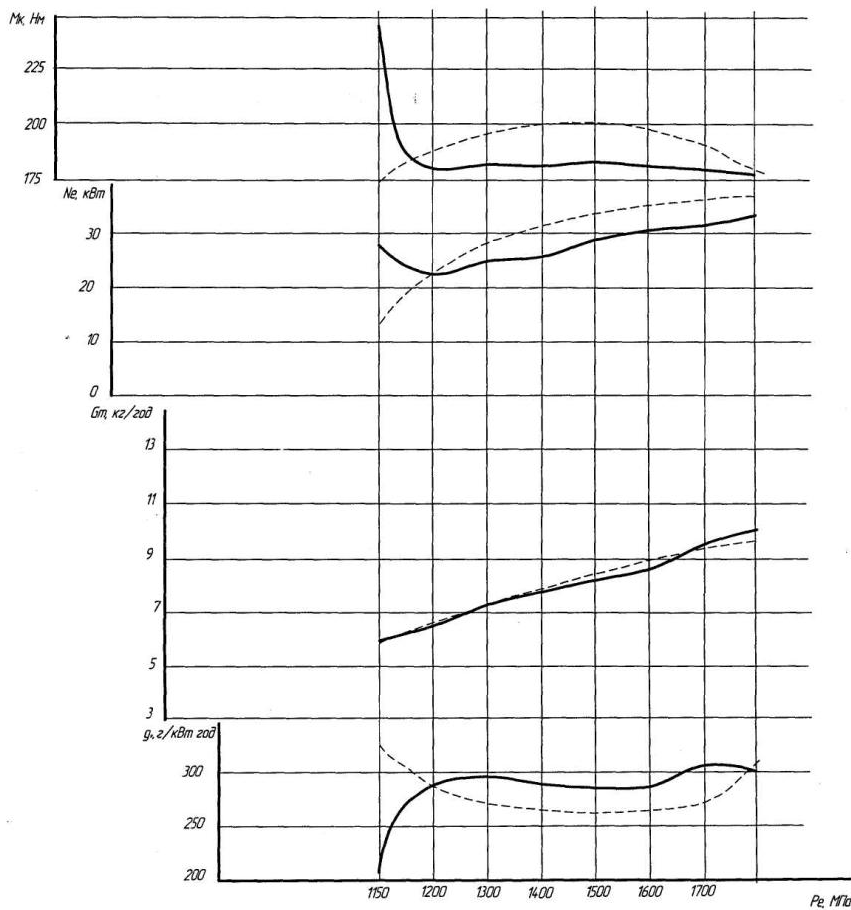
Дата випробування 26.09.06

Барометричний тиск $\approx 0,1 \text{ МПа}$

Швидкісна характеристика

№ дос- ліду	n , об/хв	P_e , кВт (н)	G_d , г	τ , сек	t_{in} , °C	t_{out} , °C	P_{in} , кВт/см² (МПа)	z	G_b	N_e , кВт	M_e , нМ	P_e , МПа	$\frac{G_T}{200}$, кВт	$\frac{g_e}{200}$, кВт·г	α	η_v	Димність
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	1100	35,5	100	61	70	53	7,1	2780	118,1	28,7	249,1	0,66	5,9	205,6	1,4	0,64	
2	1200	25,1	100	55,6	73	55	7,0	2945	125,4	22,7	180,6	0,48	6,47	285,02	1,35	0,62	
3	1300	26	100	49	74	57	6,9	3153	133,9	24,8	182,2	0,48	7,35	296,4	1,27	0,61	
4	1400	25,8	100	48,8	74	58	6,7	3220	138,8	26,5	180,8	0,47	7,38	278,5	1,29	0,58	
5	1500	26,4	100	44,8	75	60	6,6	3565	151,5	29,1	185,3	0,49	8,04	276,3	1,31	0,6	
6	1600	26,3	100	42	75	61	6,5	3340	141,9	30,9	184,4	0,49	8,57	277,3	1,15	0,53	
7	1700	25,4	100	37	75	61	6,4	3390	144	31,7	178,1	0,47	9,73	306,9	1,03	0,5	
8	1800	25,2	100	36	75	62	6,3	3290	139,7	33,8	176,7	0,46	10	300	0,97	0,46	

Швидкісна характеристика двигуна Д-50 при роботі на пальному РДП 01-1-1-1Е



Протокол випробувань біопалива РДП 01-1-1-Е

Гальмівна установка СТЭУ-40

Температура навколишнього повітря 18°C

Марка двигуна Д-50

Номер двигуна 329202

Номінальна потужність $N_e = 55 \text{ кВт}$ (к.с.)

Номінальна частота

обертання колінчастого вала $n_n = 1700$ об/хв

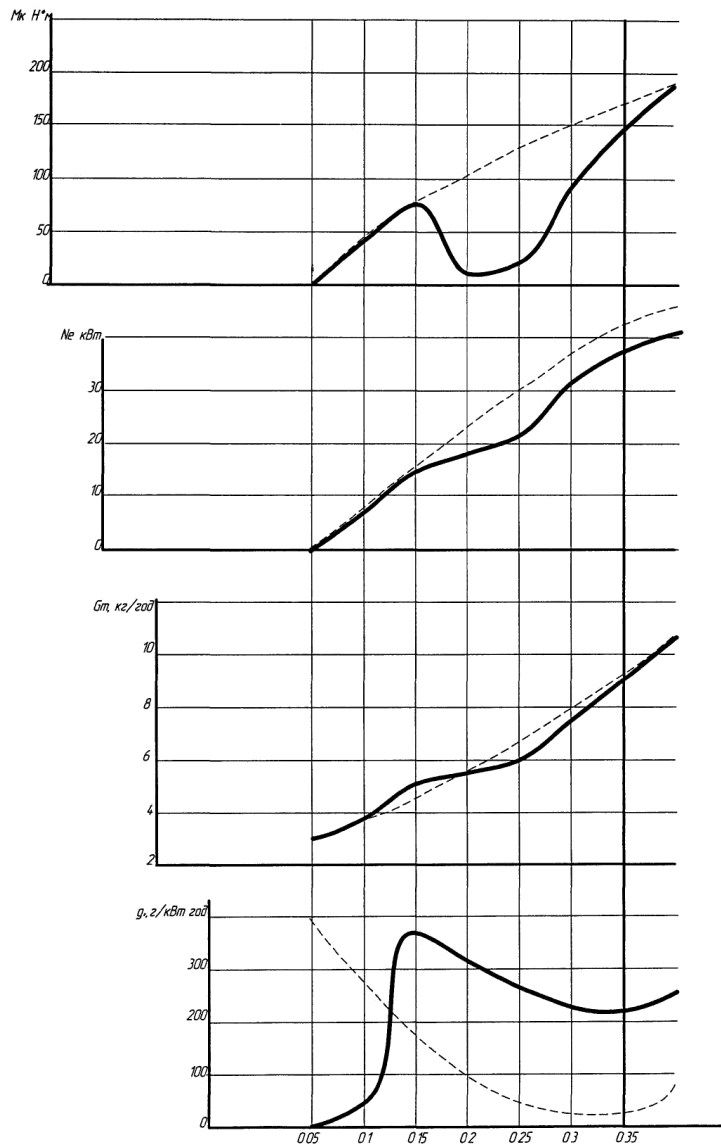
Дата випробування 26.09.06

Барометричний тиск $= 0,1 \text{ МПа}$

Навантажувальна характеристика

№ дос- ліду	n , об/хв	P_e , кВт (к.с.)	G_d , г	τ , сек	t_{e_1} , $^{\circ}\text{C}$	t_{e_2} , $^{\circ}\text{C}$	P_{m_1} , кг/см ² (МПа)	z	G_b	N_e , кВт	M_k , нМ	P_e , МПа	G_T , кг/год	$\frac{g_e}{z}$, кг/кВт·год	α	η_v	Димність
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	1600	0	100	118	60	50	7,3	3820	162	0	0	0	3,02	0	2,30	0,6	
2	1600	7	100	91	64	60	7	3800	161	8,23	47,75	2,872	3,92	47,57	1,7	0,59	
3	1600	12	100	68	69	60	6,6	3828	163	14,11	76,4	3,434	5,39	374,9	1,3	1,3	
4	1600	15	100	66	70	60	6,4	3880	165	17,65	9,55	4,166	5,43	307,6	1,28	1,28	
5	1600	18	100	60,4	72	60	6,1	4020	171	21,1	19,1	7,62	5,94	280,4	1,2	1,2	
6	1600	27	100	47,6	73	61	5,9	4150	176	31,76	95,5	3,005	7,56	238,05	0,9	0,9	Сірий
7	1600	32	100	41,6	75	63	5,6	4290	182	37,65	131	5,239	8,64	229,4	0,8	0,8	Темно сірий
8	1600	35	100	36,5	79	65	6,3	4325	184	41,18	191	4,608	9,82	238,4	0,7	0,7	чорний

Навантажувальна характеристика роботи двигуна Д-50 на біопаливі марки РДП 01-1-1-Е



Протокол випробувань біопалива РДП 01-1-1-Е

Гальмівна установка СТЭУ-40

Температура навколишнього повітря 22°C

Марка двигуна Д-50

Номер двигуна 32 22 22

Номінальна потужність $N_e = 55$ кВт (к.с.)

Номінальна частота

обертання колінчастого вала $n_n = 1700$ об/хв

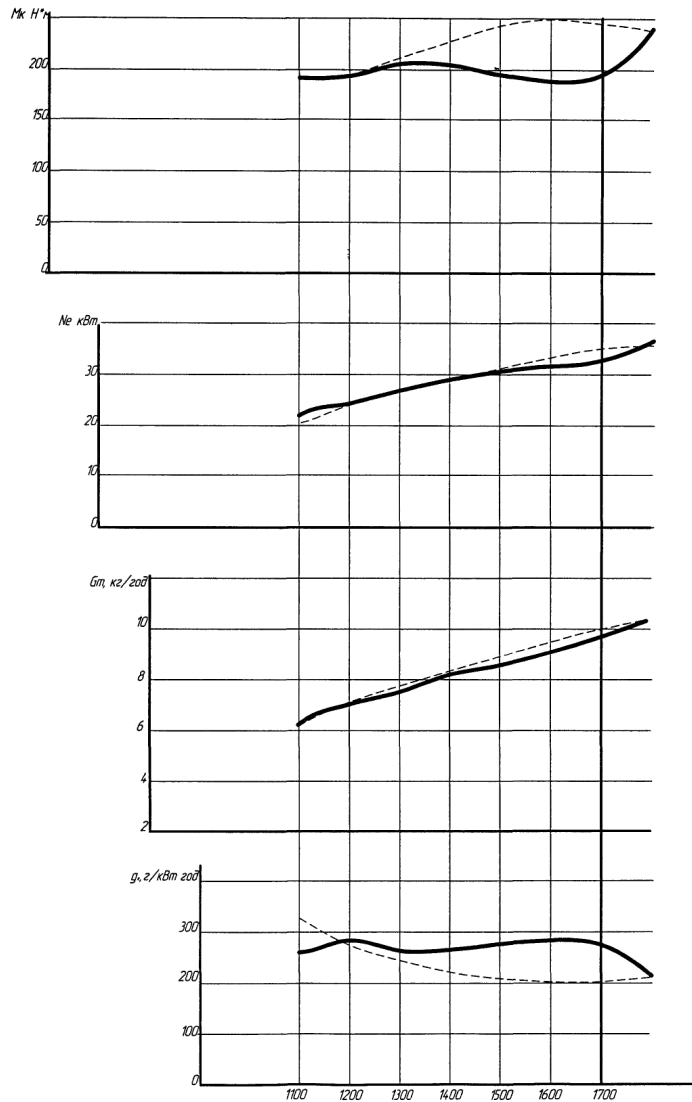
Дата випробування 02.02.2007

Барометричний тиск $= 0,1$ МПа

Швидкісна характеристика

№ дос- ліду	n , об/хв	P_e , кВт (н)	G_d , г	τ , сек	t_{in} , $^{\circ}\text{C}$	t_{out} , $^{\circ}\text{C}$	P_{in} , кВт/см ² (МПа)	z	G_b	N_e , кВт	M_b , нМ	P_e , МПа	G_T , кг/год	$\frac{g_e}{z}$, кг/кВт·год	α	η	Димність
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	1100	28	100	58,5	70	50	6,3	2300	97,7	22,6	196	7,5	6,1	269,9			
2	1200	28	100	50,5	70	50	6,2	2530	107,4	24,7	196,6	6,5	7,1	287,4			
3	1300	29	100	48,0	70	50	6,1	2850	121	27,7	203,3	6,4	7,4	267,1			
4	1400	29	100	44,0	71	52	6,0	3400	144,4	29,8	203,3	5,9	8,1	271,8			
5	1500	28	100	41,8	72	53	5,9	4360	185,2	30,9	196,7	5,4	8,6	278,3			
6	1600	28	100	39,5	74	57	5,7	4800	203,9	32,9	196,4	5,1	9,1	276,6			
7	1700	25	100	38,9	67	60	5,3	5010	212,8	31,2	175,5	4,5	9,2	294,4			
8	1700	35	100	34,7	70	62	5,3	5200	202,9	46,3	245,6	5,6	10,3	222,5			
9	1100	21	100	77	72	65	4,1	2300	97,7	16,9	146,7	7,4	4,9	272,2			

Швидкісна характеристика роботи двигуна Д-50 на біопальному марки РДП 01-1-1-Е через 6 місяців зберігання палива



Умовні позначення

1. № досліду;
2. n - частота обертання вала двигуна, об/хв.;
3. P_v - покази вагового механізму гальма, кгс;
4. G_d - витрата палива за дослід, г;
5. τ - час витрати дози палива, сек;
6. t_v - температура води, °C;
7. t_m - температура оливи, °C;
8. p_m - тиск оливи, МПа (кгс/см²);
9. N_e - потужність двигуна, кВт;
10. $N_{ен}$ - номінальна потужність двигуна, кВт;
11. M_k - крутний момент, НМ;
12. p_e - середній ефективний тиск, МПа;
13. G_T - годинна витрата палива, кг/год;
14. $G_{год\ n}$ - номінальна годинна витрата палива, кг/год;
15. g_e - питома витрата палива, г/кВт·год.

Примітка: для двигуна Д-50 літраж двигуна $V_h=4,7$ л