

12-лаборатория иши

Дизель двигателлари кувватини аниклаш

Топширик

1. Умумий маълумотлар;
2. ИМД-Ц асбобини тайёрлаш;
3. Двигатель самарали кувватини улчаш тартиби;
4. Двигатель цилиндрларининг бир текисда ишлашини текшириш.

Керакли асбоб ва ускуналар

1. Т-4А трактори, комплект калитлар билан;
2. ИМД-Ц диагностик асбоби.

Хавфсизлик техникаси

1. Хамма йигиш ва ажратиш ишларини двигатель ишламай турганда амалга ошириш керак;
2. Узатмалар кутисининг дастаси кушилмаган ҳолатда булиши керак;
3. Двигателни укув устаси уқитувчининг курсатмаси билан юргизиши лозим.

Дизель двигателлари кувватини электрон диагностик асбоб ИМД-Ц ёрдамида аниклаш усули

1. Умумий маълумотлар

Кувват аниклашнинг бу усули двигательнинг утиш жараёнларидаги курсаткичларни аниклашга асосланган бўлиб, тирсакли валга қисман тезланиш (ёки секинланиш) бериш орқали амалга оширилади. Тезланиш бериш самарали кувватни аниклашда, секинланиш эса дизелнинг тула индикатор кувватини ёки алоҳида олинган цилиндрларнинг индикатор кувватини аниклашда тавсия этилади.

Иккала усул ҳам двигательнинг утиш жараёнларидаги тургун бўлмаган ҳоллардаги ишини таҳлил қилиб, ёқилги беришни бирданига қупайтириш ёки ёқилги беришни бирданига тухтатиб қуйишга асосланган.

Двигателни тургун бўлмаган иш режимида ишлашидаги ҳаракат тенгламаси қуйидаги қуринишда бўлади.

$$J_g \frac{dW}{dt} = M_i - M_e = M_{np}$$

бу ерда, J_g – двигательнинг келтирилган инерция моменти;

M_i – двигательнинг ҳаракатланувчи индикатор моменти;

M_c – қаршилик моменти;

M_{np} – двигательнинг айлантирувчи момент.

Агарда ёкилги беришни бирданига оширсак бунда айлантурувчи момент мос холда эффектив кувват мусбат кийматига, ёкилги беришни бирданига тухтатганимизда эса (секинланишда) манфий кийматга эга булади.

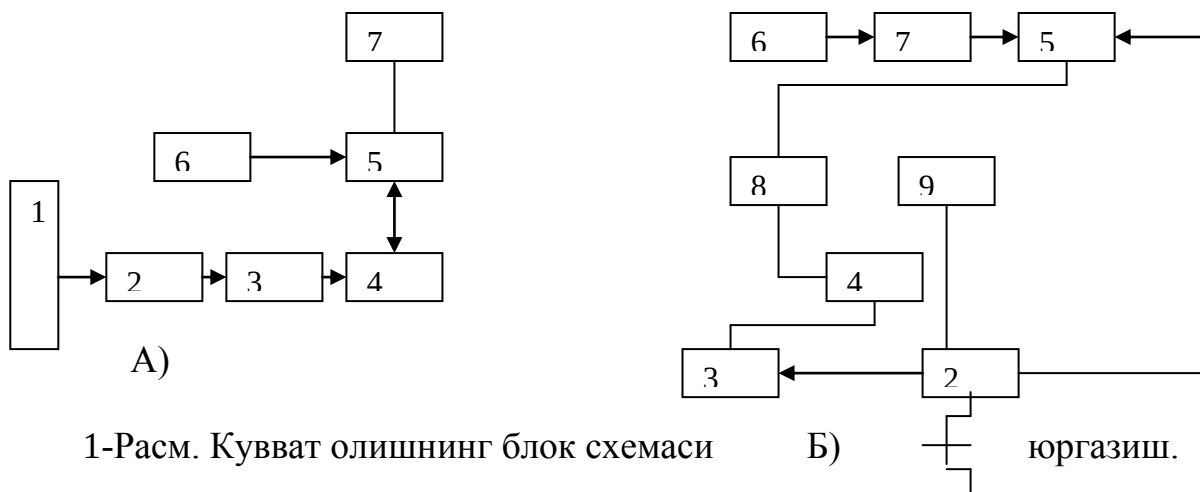
1-расмда ИМД-Ц асбобининг ва ракамли кувват улчаш мосламасининг блок-схемаси берилган.

Датчик қабул қилган импульсларни улчаш катталикларини кучланишга айлантурувчи мосламанинг кириш қисмига беради. Қабул қилинган кучланишларни вақт оралиғи билан боғлаш мосламасига берилади. Хисоблагичдан утган импульслар улчаш натижалари бўлиб, кодланган натижалар бўлиб, кодлар ечилгандан кейинги натижалар ракамли экрандан жой олади.

ИМД-Ц асбоби билан двигателнинг кувватини аниқлаш усули тирсакли валнинг эркин тезланиши режимида бурчак тезланишини улчашга асосланган (салт юриш айланишидан энг катта айланишларгача айланишлар сонини ёки двигатель тургун айланишларидан энг катта айланишларгача). Двигателнинг куввати канча катта бўлса, тирсакли валнинг айланишлар частотаси шунча тез орта боради. Эффектив кувват бурчак тезланишлари орқали топилиб,бу маълум вақт ораликлардаги айланишлар частотасининг узгариши билан улчанади.

ИМД-Ц асбобининг асосий техник курсаткичлари:

1.Тирсакли валнинг айланиш частотасини улчаш ораликлари	100...5000айл/мин
2.Бурчак тезланишларининг улчаш ораликлари	30...300 с
3.Кучланишларнинг улчаш ораликлари	5...30 В
4.Ташки (10...13,5 в ли) манбадан талаб қилинадиган кувват	5 Вт дан куп эмас
5.Массаси	2,5 кг
6.Кувватини улчаш аниқлиғи	2,5 %



1-Расм. Кувват олишнинг блок схемаси

А) ИМД-Ц

1-двигатель маховиги; 2-индуктив датчик; 3-улчанган микдорларни кучланишига айлантирувчи мослама; 4-кучланишини вақт оралиғига айлантирувчи мослама; 5-хисоблаш мосламаси (счётчик); 6-импульслар генератори; 7-ракамли экран.

Б) ЦИУМ

1-юрғизиш курилмаси; 2-бошқариш курилмаси; 3-кучланиш айлантирувчи блок; 4-вақт оралиғини тригери; 5-циклнинг калити; айланиш частотаси ва бурчак тезланиши датчиги; 7-импульслар ҳосил қилувчи блок; 8-тирсали валнинг номинал айланишини ушлаб туриш блоки; 9-тирсали валнинг тебраниш частотасини ушлаб туриш блоки.

1-жадвал

Тракторлар	Двигатель	Двигателнинг номинал қуввати, кВт	Двигателни номинал айланишлар сони, мин ⁻¹	Максималь айланишлар сони, мин ⁻¹
Т-150К	СМД-62	121.4 ^{+8.5} _{-6.0}	2100 ⁺⁴⁰	2260 ⁺⁶⁵ ₋₇₀
ДТ-75М	А-41	66.2 ^{+4.6} _{-3.3}	1750 ⁺³⁵	1865 ⁺⁷⁵ ₋₄₀
МТЗ-80	Д-240	58.8 ^{+4.1} _{-2.9}	2200 ⁺⁴⁵	2320 ⁺⁸⁰ ₋₇₅
ЮМЗ-6Л	Д-65Н	44.1 ^{+2.9} _{-2.2}	1750 ⁺³⁵	1865 ⁺⁷⁵ ₋₃₅
Т-4А	А-01М	98 ⁺⁷ ₋₅	1700 ⁺³⁰	1800 ⁺⁷⁰ ₋₃₀

Давоми

Тракторлар	Двигатель	Айланишлар частотасини ростлаш курсаткичи	Тезланишларни улчашдаги айланишлар частотаси	Тезланиш, сек ⁻²	
				номинал қиймати	Рухсат этилган қиймати
Т-150К	СМД-62	1673	2000	116	110
ДТ-75М	А-41	1802	1650	167	159
МТЗ-80	Д-240	1302	2100	180	171
ЮМЗ-6Л	Д-65Н	1420	1650	132	125
Т-4А	А-01М	1704	1600	116	110

2. ИМД-Ц асбобининг ишга тайёрлаш

1. Тезланишлар датчиги маховик тишига тегиб қолгунча қотирилиб кейин эса орқага 1,5 марта айлантирилиб қайтарилади ва сақлагич гайка билан қотириб қуйилади.
2. Асбобнинг манбага тармок шнурлари ёрдамида тракторнинг “12В”ли бириктиргичига уланади.
3. Ишга тушириш дастасини соат стрелкаси бўйича бураб асбоб ишга туширилади. Таблони, ёруғлик жуда кучли бўлганда, қоронғилаштириш

керак. Агарда таблонинг индикатор лампалари ёнмаса трактор разеткасига уланган шнурларни алмаштириб улаш керак.

1. Бирламчи тугрилагич (датчик) шнури асбобнинг “кириш” жойига уланади.
2. Асбобни тезланишлар частотасини созлаймиз;
 - ◆ “п” ёзилган клавиш эзилади. Колган клавишлар узининг дастлабки ҳолатида туриши керак
 - ◆ потенциометр дастаси “п” ни айлантириб, ракамли таблода двигатель тирсакли валининг частотасининг улчанаётган двигатель маркаси билан ростланади (1-жадвал). Ростлаш кийматларининг четланиши ± 5 бирликкача рухсат этилади.
 - ◆ иккинчи марта «п» клавишини эзиб дастлабки ҳолатига кайтарилади. Бу Т-4А учун-1704 га тенг.
- 3 Асбобни тезлашиш буйича ростлаш:
 - ◆ “Е” ёзилган клавиш босилади. Колган клавишлар узининг дастлабки ҳолатида бўлиши керак;
 - ◆ “Е” потенциометри дастасини бураб, ракамли таблода $327 \pm 0,5$ курсаткичига ростланади. Бу курсаткич ҳамма маркадаги двигателар учун узгармасдир.
4. Асбобни айланишлар частотасини узгаришини ростланади , бунда тезланишлар киймати улчанади.
 - ◆ “ Е “ клавиши эзилади . Колганлари эса узининг дастлабки ҳолатида бўлиши керак
 - ◆ “Е “ потенциометри дастасини бураб, ракамли таблода тезланишлар частотасини курсаткичига ростланг . Бу курсаткич жадвалдан олинади . Т-4А учун –1600 га тенг.

3. Двигателларнинг (эффeктив) самарали кувватини улчаш тартиби.

1. Двигателнинг юргизиб совитувчи суюклик ва мойнинг температурасини 70...90 %С гача киздирилади. Ракамли таблода ҳамма клавишларнинг дастлабки ҳолатида тирсакли вал айланишлар частотаси пайдо булади.
 2. Ёнилги бериш торткисини энг куп ёкилги бериш ҳолатига куйиб тирсакли валнинг максимал айланиш частотасини салт юришидан улчанг ва рухсат этилган курсаткичлари билан таккосланг. Керак бўлиб колганда куп режимли регуляторни максимал айланиши буйича созланг. Двигатель тирсакли валининг уртача айланишлар частотасига мосланг.
 3. Цилиндр сонига тегишли 1-4, 6-12 клавишни керакли ҳолатга куйинг. 6-12 ҳолатда клавиш ёзилган бўлиши керак.
- «Ё» клавишни эзинг
1. Двигатель тирсакли валининг энг катта айланишлар частотасига куйинг.
 2. Ёкилги бериш тухтатилиб унинг энг кичик айланишлар частотасига урнатилган ҳолатидан ёкилги бериш торткисини бирданига энг куп ёкилги

бериш ҳолатига узгартиринг. Тортки ҳолатини узгартирмасдан ракамли табло курсаткичларини ёзиб олинг.

3. Улчаш энг камида 3 марта амалга оширилиб, уртача бурчак тезланишини топилсин.
4. Олинган бурчак тезланишини белгиланган номинал ва рухсат этилган двигатель кувватини берувчи кийматларига (жадвалга) солиштиринг.
5. Двигателни самарали кувватини 2-а расм номограмма оркали аниқланг.

Двигатель куввати етарли бўлмаса, 1-навбатда газ таксимлаш клапанларининг тиркишлари, форсункалар ва ёнилги беришнинг бошланиши, зарур бўлиб қолганда, текширилиши ва созланиши керак. Хаво тозалагич тозаланиб ювилиши, техник ҳолати текширилиб, зарур бўлса майин филтърнинг филтър элементини алмаштириш, ёкилги беришни текшириш ва созлаш керак.

4. Цилиндрларнинг бир текисда ишлашини қушимча текшириб қуриш учун қуйидаги ишлар бажарилади.

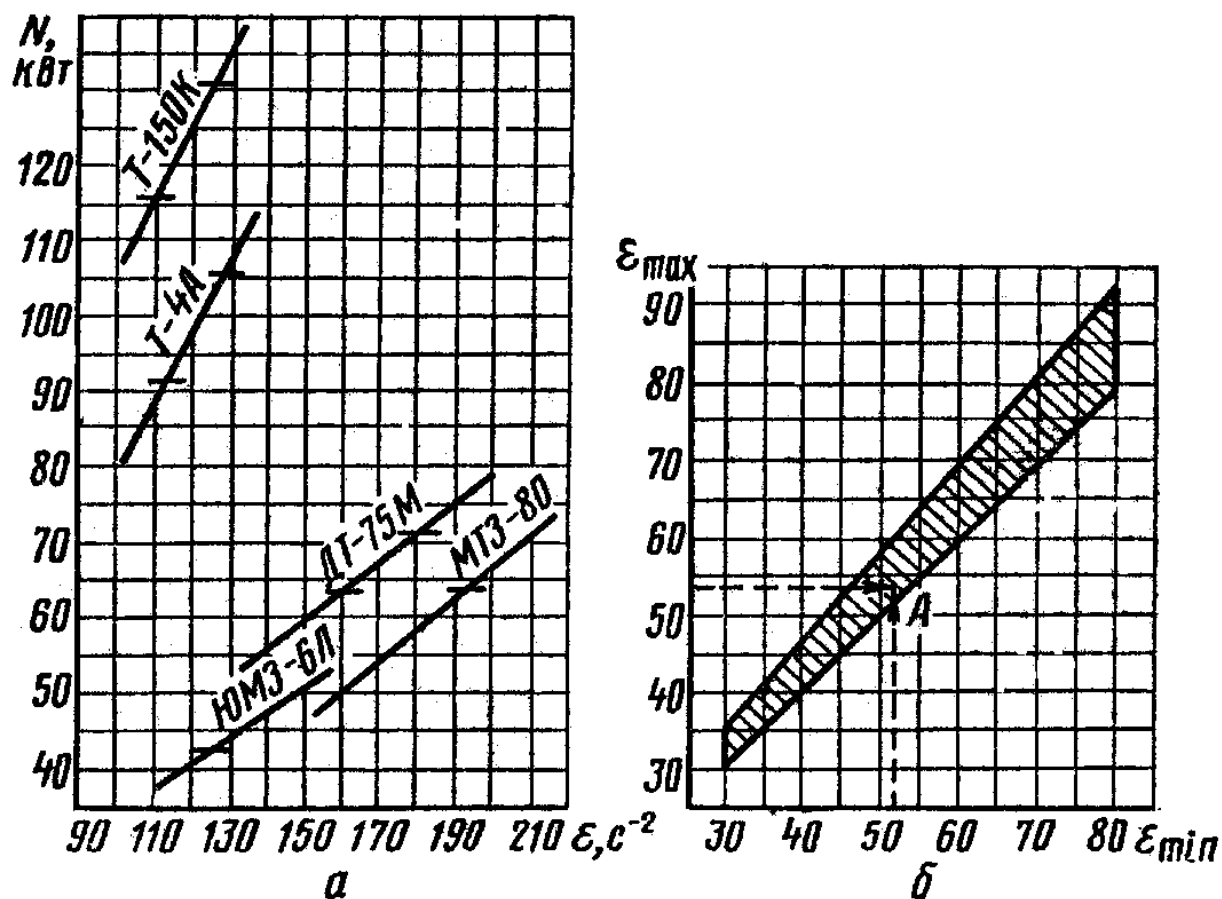
1. Двигатель тирсакли валининг тезланишини шигов пайти (разгонда) ва цилиндрлар навбатма-навбат учириб қуйилганда улчанг.

2. Хамма цилиндрлар ишлаганда шиговдаги улчанган тезланиш билан, цилиндрлар навбатма-навбат узиб қуйилгандаги бурчак тезланишлари орасидаги фарқини ҳисобланг. Ҳисоблаб топилган фарқ узиб қуйилган цилиндрнинг индикатор кувватини билдиради.

3. Ҳисобланган фарқлар орасидан тезланишларнинг $E_{\max}$ энг катта ва $E_{\min}$ энг кичик кийматлари олинади

4. 2-расм б) даги намограмма асосида цилиндрлар ишининг бир текисда ишлаши текширилади. Агарда «А» нукта координаталари $E_{\max}$ ва $E_{\min}$ графининг штрихларган қисмида жойлашса, цилиндрларнинг бир текис ишлаши рухсат этилган чегарада булар экан.

Агар цилиндр бир текисда ишлаши рухсат этилган чегарадан чиқиб кетса, у ҳолда форсункалар ва ёнилги насосининг, ёнилги беришини бошланиш бурчаги созланиши керак.



2- Расм. Номограммалар.

а) Двигатель кувватини шигов (разгон) пайтидаги тезланиши оркали аниклаш.

б) Цилиндрларнинг бир текисда ишлашини баҳолаш.

Бажарилган иш юзасидан ҳисобот.

№	Курсатгичларнинг номи	Улчашлар		
		1	2	3
1	Тирсакли валнинг айланишлар частотаси, айл/мин.			
2	Двигателнинг куввати, кВт			
3	Хар бир цилиндрнинг индикаторли куввати, кВт			
	1- цилиндр			
	2- цилиндр			
	3- цилиндр			
	4- цилиндр			
	5- цилиндр			
	6- цилиндр			

