

# АВТОДВОР

ПОМОЩНИК ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА

СПІЛЬНЕ ВИДАННЯ ТОВ «АВТОДВІР ТОРГІВЕЛЬНИЙ ДІМ» І ЦЕНТРУ ДОРАДЧОЇ СЛУЖБИ ХНТУСГ ім. П. Василенка

## Властивості та якість автомобільних бензинів та дизельних палив

*Історія розвитку двигунів внутрішнього згорання нерозривно пов'язана з пошуком і випробуванням різноманітних видів палива, від властивостей і якостей яких залежить ефективність їхньої роботи. Однак, тільки обмежена кількість хімічних сполук застосовується як паливо у сучасних двигунах в силу особливих і надто різноманітних вимог до них.*

*Антипенко Анатолій Михайлович,  
професор ХНТУСГ ім. П. Василенка*



В основі цих вимог лежить, передусім, наявність широкої сировинної бази, відносно проста технологія виробництва, зручність, безпека їхнього застосування на всіх етапах від заводу-постачальника до споживача і стабільність при зберіганні. Цим вимогам в найбільшій мірі задовольняють рідкі нафтові палива. У двигунах внутрішнього згорання використовують в основному бензин і дизельне паливо. Це пояснюється наявністю в цих паливах переваг перед іншими видами палив: висока теплота згорання, відносно низька вартість і зручність використання.

Рідкі палива нафтового походження складаються з суміші вуглеводнів. Властивості палива у значній мірі залежать від групового хімічного складу вуглеводнів, які в нього входять, і від елементного складу, який характеризує вміст у паливі окремих елементів.

До складу палива входять усі основні групи вуглеводнів, які присутні у нафті: парафінові, нафтеніві й ароматичні. Крім того, у їхньому складі може знаходитися також деяка частка олефінових (ненасичених вуглеводнів), які відсутні у нафті і утворюються при деструктивній переробці нафтопродуктів (наприклад, при крекінгу). Груповий склад визначає основні фізико-хімічні властивості палива і впливає на процес його випаровування, займання і горіння. Зі зростанням молекулярної маси збільшується густина, в'язкість і температура кипіння палива.

Основа нафтових рідких палив складають вуглець і водень. У паливі може також знаходитися невелика кількість кисню, сірки, азоту та ін.

ЗАКІНЧЕННЯ стр. 22

м. Тернопіль  
(050) 634-01-56,  
м. Одеса  
(050) 404-00-89,  
м. Миколаїв  
(050) 109-44-47,  
м. Мелітополь  
(098) 397-63-41,  
м. Конотоп  
(050) 404-00-89,  
м. Черкаси  
(050) 109-44-47,  
м. Донецьк  
(098) 397-63-41,  
м. Київ  
(050) 109-44-47

**РЕМОНТ**  
*с доставкой*  
**КПП Т-150, Т-150К**  
**двигунів ЯМЗ, ММЗ**

ТОВ «АВТОДВІР ТОРГІВЕЛЬНИЙ ДІМ»  
м. Харків, вул. Каштанова, 33/35,  
[www.avtodvor.com.ua](http://www.avtodvor.com.ua) (057) 703-20-42,  
(057) 764-32-80, (050) 109-44-47  
(098) 397-63-41, (050) 404-00-89

• ГАРАНТІЯ • ЯКІСТЬ • ФІРМОВІ ЗАПЧАСТИНИ • АТЕСТАЦІЯ ЗАВОДУ

[www.avtodvor.com.ua](http://www.avtodvor.com.ua) **ОБЛАДНАННЯ**  
**двигунами**  
**ММЗ**  
та  
**ЯМЗ**

**ЯМЗ 180 к.с.**  
**330 к.с.**  
**ММЗ 150 к.с.**  
**250 к.с.**

**Тракторів** Т-150К, Т-150, ХТЗ-120/121, ХТЗ-17021/17221  
ХТЗ-160/161/163, ДТ-75, К-700, К-701, К-702М

**Комбайнів** ДОН-1500, ДОН-1200, ДОН-680, КСК-100, КС-65, МПУ-150, ПОЛІССЯ,  
ХЕРСОНЕЦЬ, НИВА СК-5, СЛАВУТИЧ КЗС-9.З-350, MARAL E-281,  
ТОPLINER 4065/4075, M.FERGUSON MF-34/36/38/40, DOMINATOR 105/106/108/204,  
NEW HOLLAN 1550, -66, JUAGUAR 682, J.DEERE, BIZON 110, -58

**Автомобілів**  
ЗіЛ-130/131, ГАЗ-53 (057) 715-45-55, (050) 323-80-99  
двигунами Д-245.9 (136 к.с.) або Д-245.12С (108 к.с.) (050) 301-28-35, (050) 514-36-04

Підшивка газет «Автодвір» - «мала» енциклопедія господаря землі та техніки на вашому столі

Шановна редакція газети «Автодвір – помічник головного інженера» дякую Вам за публікації стосовно підтримання роботоздатності техніки. ...

У мене прохання, надрукуйте будь ласка статтю по пошуку та усуненню несправностей гідросистеми комбайна. Особливо мене цікавить гідрооб'ємне рульове керування СК-5 «Ниви».

**З вдячністю Ваш постійний читач**

**Василь Васильович,**

**Миколаївська область,**

**Великомихайлівський район).**

(З телефонного дзвінка в редакцію)



## УСУНЕННЯ НЕСПРАВНОСТЕЙ ГІДРОПРИВОДУ КОМБАЙНІВ

Сиромятников Петро Степанович, доцент кафедри «Ремонт машин» ХНТУСГ ім. П.Василенка

Відмови гідросистеми по складності усунення їх наслідків підрозділяють на ТРИ групи.

1. Відмови, що потребують розкриття агрегатів гідросистеми (усунення підтікання масла підтягуванням різьбових з'єднань, заміна фільтрів, шлангів високого тиску, тяг, пальців, шплінтів, болтів, гайок, усунення заїдання тяг);

2. Часткового розбирання агрегатів (проведення контрольної-діагностичних операцій по виявленню причин відмови, усунення заїдання клапанів, золотників, плунжерів, заміна ущільнювальних кілець, очистка каналів);

3. Відмови, які вимагають розбирання агрегатів (заміна деталей, виконання контрольної-діагностичних регулювань і випробовувань, для яких необхідно спеціальне обладнання, пристрої та інструменти).

Відмови першої та другої груп можуть бути усунені у польових умовах механізаторами під керівництвом майстра-наладчика, відмови третьої групи – тільки на спеціалізованих ремонтних підприємствах кваліфікованими працівниками.

Проведемо аналіз найбільш характерних причин несправностей гідросистеми та способів їх усунення.

### ЧОМУ НЕ ПРАЦЮЄ СИСТЕМА РУЛЬОВОГО КЕРУВАННЯ (РИС. 1) І ВІДСУТНІЙ ТИСК У СИСТЕМІ?

Причини цієї несправності і способи усунення наступні:

- немає масла в баку основної гідросистеми – перевіряють рівень масла в баку шупом або маслопокажчиком. При низькому рівні доливають його до верхньої мітки;

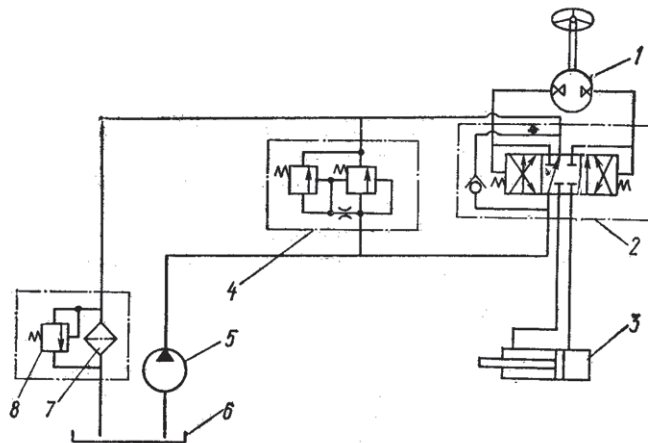


Рис. 1. Принципова схема гідрооб'ємного рульового керування комбайна: 1 – насос-дозатор типу ГА-36000Б; 2 – гідророзподільник типу ГА-35000А; 3 – гідроциліндр; 4 – запобіжний клапан непрямої дії типу 33000Г; 5 – насос НШ-10Е; 6 – бак; 7 – фільтр; 8 – запобіжний клапан фільтра.

- масло не подається до насоса НШ10Е-3, бо перетиснутий забірний шланг або відсутня пружина всередині шланга – оглядають, на дотик наявність пружини. Вставляють спіральну пружину з відігнутими всередину кінцями забірною шланга;

- не обертається насос НШ10Е або НШ10Е-3 – перевіряють температуру трубопроводів до і після запобіжного клапана. Якщо вони не нагріваються за 15–20 хв роботи двигуна, то деталі привода насоса (шліцьова втулка і стопорне кільце на валу) вийшли з ладу. При ремонті їх замінюють;

## ЗАПРАВОЧНІ КОЛОНКИ

мобільні, стаціонарні 12В, 24В, 220В ДП та бензин

➔ лічильники для пального, пістолети ➔ фільтри-сепаратори тонкого очищення ➔ рукава високого тиску

**Купуй колонку -  
фільтр у подарунок!**

Петролайн

[www.petroline.com.ua](http://www.petroline.com.ua)



**(044) 200-22-55**

**(067) 407-75-75**

Гарантія 1 рік.  
Доставка безкоштовно.



- зносився масляний насос НШ10Е або НШ10Е-3, внаслідок чого не подається достатня кількість масла для нормальної роботи системи. При цьому корпус насоса інтенсивно нагрівається;
- несправний запобіжний клапан – розбирають клапан, виявляють несправність і усувають її. За допомогою приладу КИ-5473 регулюють тиск. Якщо проведені заходи не допомогли, замінюють клапан;
- при повороті рульового колеса на клапані нема високого тиску - перевіряють тиск масла на запобіжному клапані, під'єднавши прилад КИ-5473 або манометр, а також правильність під'єднання маслопроводів

**ЧОМУ СИСТЕМА РУЛЬОВОГО КЕРУВАННЯ НЕ ПРАЦЮЄ ПРИ НОРМАЛЬНОМУ ТИСКУ МАСЛА?**

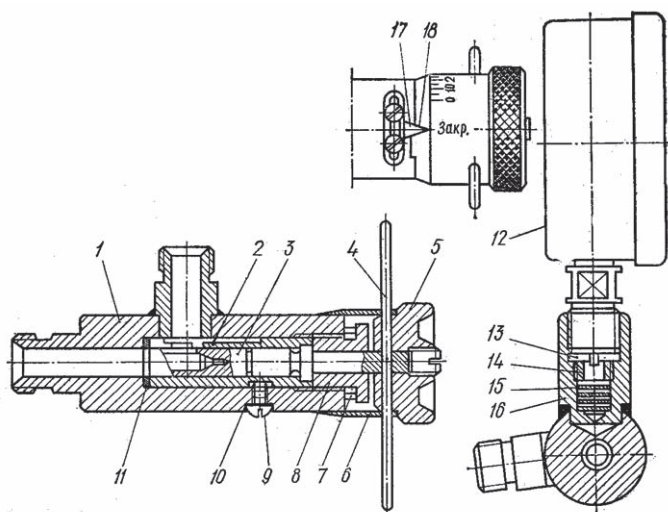
Це відбувається внаслідок неправильного під'єднання шлангів до гідроциліндрів, наявності в системі маслопроводів повітря (відпускають гайки шлангів і на малій частоті обертання вала двигуна випускають повітря), обриву поршня гідроциліндра на мості напрямних коліс.

**ЯК ВИДАЛЯЮТЬ ПОВІТРЯ З ГІДРОСИСТЕМИ РУЛЬОВОГО КЕРУВАННЯ ПЕРЕД ПОЧАТКОМ РОБОТИ?**

Для цього від'єднують корпус гідроциліндру від балки моста напрямних коліс і розвертають штуцерами вгору. Відкручують накидні гайки шлангів на 1,5–2 оберти з штуцерів гідроциліндра. При мінімальній частоті обертання двигуна переводять гідроциліндр із одного крайнього положення в друге і назад. При цьому через зазор між накидною гайкою і штуцером видаляється повітря. Повторюють операцію доти, поки в маслі не зникнуть бульбашки повітря, після чого закручують гайки. Під'єднують корпуси гідроциліндрів до балки напрямних коліс.

**ВНАСЛІДОК ЯКИХ ПРИЧИН ВАЖКО ПОВЕРТАТИ НАПРЯМНІ КОЛЕСА?**

Недостатня подача масла від зношеного масляного насосу, який треба замінити. Або тому, що подається недостатня кількість масла внаслідок порушення регулювання або залягання клапану (збільшують тиск у гідросистемі керування, перевіряють тиск манометром при номінальній частоті обертання вала, регулюють клапан ЗК або ЗПК на тиск 6,3 або 12,5 МПа і пломбують їх).



**Рис. 2. Витратомір КИ-5473:** 1 — корпус; 2 — гільза; 3 — плунжер; 4 — стержень; 5 — рукоятка дроселя; 6 — лімб; 7, 10, 11, 13 — ущільнювальні прокладки; 8 — упорна гайка; 9 — установочний гвинт; 12 — манометр; 14 — спеціальна гайка; 15 — шайба демпфера; 16 — корпус; 17 — обмежувач; 18 — стрілка.

СЛЕДУЮЩАЯ СТРА

**Агро метр™ GPS**  
**Спутниковая система измерения площадей**

Измеряйте точную площадь полей для учета и экономии всех расходов

**Остерегайтесь подделок!**  
 Настоящий Агрометр только со знаком качества "GPS Штурман"

Также выгодные системы **GPS ПАРАЛЛЕЛЬНОГО ВОЖДЕНИЯ**

**Компания "Штурман GPS"**  
 г. Харьков, ул. Шевченко 331  
 www.agrometer.com.ua

+38 (050)302-12-45  
 +38 (096)472-83-35  
 +38 (057)758-42-65

**ЧП «АСТА» (050) 962-01-08, (067) 571-58-21, (057) 739-06-61**  
 www.asta-ua.com

**ДИСКИ БОРОН**  
 БДТ, ДМТ, УДА, БДВП, БДР, БДМ, Восход, John Deer, Gregoire Besson, KUHN, Sun Flower и др.

**ЛАПЫ**  
 КУЛЬТИВАТОРНЫЕ  
 КПЕ, КПС, Партнер, Flexicoil, John Deer, Great Plains и др.

**ЛЕМЕХА**  
**ДЕТАЛИ**  
 глубокорыхлителя ГР  
**СТОЙКИ «S»-образные**  
**ЛАПЫ** (Еропак)

**ГЛУБОКОРЫХЛИТЕЛИ**  
**«Gascon» (Испания)**  
 80-350 л.с.

**GPS SERVICE**

Цифровой контроль расхода топлива  
 GPS мониторинг транспорта  
 Счетчики и датчики расхода топлива

Курсоуказатели  
 Параллельное вождение

**TeeJet TECHNOLOGIES**

**ЧП «ДЖИ ПИ ЭС СЕРВИС»**  
 г. Харьков, ул. Отакара Яроша, 18, к. 306  
 (057) 340-54-26, (067) 574-94-82, (050) 325-51-30  
 www.service-gps.com, e-mail: gpsservice@ukr.net



## ▶ ЧОМУ САМОВІЛЬНО ПОВЕРТАЮТЬСЯ НАПРЯМНІ КОЛЕСА?

Причиною може бути: холодне масло (прогрівають, повертаючи рульове колесо із одного крайнього положення в друге доти, поки кут його повороту відповідатиме повороту напрямних коліс) або при забрудненні дроселя в підсилювачі потоку (розбирають і промивають дросель).

## ЧОМУ ПРИ НАГРІТОМУ МАСЛІ НАПРЯМНІ КОЛЕСА ЗУПИНЯЮТЬСЯ В ОДНОМУ ІЗ КРАЙНІХ ПОЛОЖЕНЬ І НЕ ПОВЕРТАЮТЬСЯ В ІНШЕ?

Тому, що насос-дозатор не створює напору в одній із порожнин (мінюють місцями кінці шлангів на кришках підсилювача потоку УП-120, якщо напрямні колеса не зміщуються в друге крайнє положення, замінюють насос-дозатор).

Або тому, що не працює підсилювач потоку УП-120 (заклинив золотник у крайньому положенні; якщо напрямні колеса не повертаються із крайнього положення при перестановці шлангів на кришках УП-120, замінюють останній).

## ЯК ПЕРЕВІРИТИ ТЕХНІЧНИЙ СТАН ГІДРОНАСОСА?

Для перевірки викручують болт кріплення кришки на заливній горловині бака та виймають з нього щуп з затискачем. Від насоса від'єднують напірний трубопровід і приєднують за допомогою штуцера витратомір КИ-5473 (рис. 2). Кінець його зливного шланга опускають у горловину бака. Запускають двигун і прогрівають масло в гідросистемі до 45 - 55°. При номінальній частоті обертання двигуна і протитиску 10 МПа за шкалою ручки приладу визначають подачу насосів (л/хв). Для насосів НШ10Е та НШ10Е-3 вона повинна становити не менше 13 л/хв, а для НШ32У та НШ32-3 — не менше 36 л/хв.

## ЧОМУ НАСОС НЕ СТВОРЮЄ ПОТРІБНОГО ТИСКУ (ЖАТКА І ВСІ МЕХАНІЗМИ ПРАЦЮЮТЬ ПОВІЛЬНО АБО ЗОВСІМ НЕ ПРАЦЮЮТЬ ПРИ СПРАВНОМУ РОЗПОДІЛЬНИКУ, ЗАПОБІЖНОМУ КЛАПАНИ ТА СИЛОВИХ ЦИЛІНДРАХ)?

**Причини цієї несправності і способи усунення наступні:**

низький рівень робочої рідини в баку — доливають робочу рідину до нормального рівня;

перетікання робочої рідини через фігурний манжет насосів НШ10Е і НШ10Е-3, спеціальне ущільнення насоса НШ32У і манжет радіально-торцевого ущільнення насоса НШ32-3 — замінюють фігурний манжет насосів НШ-10Е та НШ10Е-3, спеціальне ущільнення насоса НШ-32У і замінюють насос НШ32-3;

піниться робоча рідина і виходить з бака внаслідок підсмоктування повітря через ущільнювальні манжети ведучого вала насоса або через штуцер забірної маслопроводу — замінюють манжети ведучого вала насоса, ущільнювальне кільце в забірному патрубку чи підтягують з'єднання забірної маслопроводу;

швидке нагрівання насоса і бака для робочої рідини внаслідок нагрівання останньої при протіканні крізь щілини, утворені при заїданні

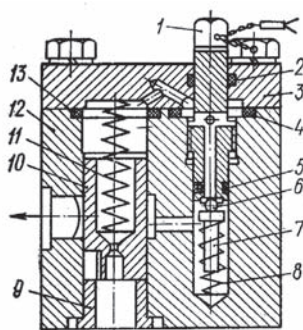


Рис. 3. Запобіжний клапан непрямої дії: 1 — шпindelь; 2, 4, 5, 13 — гумові ущільнювальні кільця; 3 — кришка; 6 — кулька; 7 — шток; 8, 11 — пружини; 9 — втулка; 10 — поршень; 12 — корпус.

золотника чи перепускного клапана розподільника або запобіжного клапана — перевіряють розподільник чи запобіжний клапан і усувають несправність;

шум при роботі насоса внаслідок низького рівня робочої рідини в баку, а також торкання металевих маслопроводів до металевих частин комбайна — доливають робочу рідину і виявляють причину зменшення її кількості або усувають торкання маслопроводів до металевих частин комбайна.

## ЯКЕ ПРИЗНАЧЕННЯ ЗАПОБІЖНОГО КЛАПАНА КОМБАЙНІВ «НИВА» І «ЕНІСЕЙ-1200»?

Запобіжний клапан (рис. 3) призначений для обмеження максимального тиску (6,3 МПа) масла в основному гідроприводі.

## ЯК ПЕРЕВІРИТИ ЗАПОБІЖНИЙ КЛАПАН НА ТИСК?

Для цього від'єднують від клапана шланг з боку робочих циліндрів комбайна. На його місце встановлюють шланги приладу КИ-5473 за допомогою перехідних штуцерів. При роботі двигуна з середньою частотою обертання колінчастого вала і температурі робочої рідини 45–50 °С плавно повертають рукоятку приладу за годинниковою стрілкою, поки стрілка манометра не покаже постійного тиску 6,3 МПа.

Якщо його показання має відхилення від вказаної величини, виконують регулювання: знімають пломбу з шпінделя, викручуванням або викручуванням шпінделя ключем регулюють запобіжний клапан, потім пломбують шпindelь.

## ЧОМУ НЕ ПРАЦЮЄ ЗАПОБІЖНИЙ КЛАПАН?

Причини несправності і способи усунення наступні:

заклинив поршень клапана — не порушуючи регулювання клапана, знімають кришку 3 (див. рис. 3), виймають поршень 10, усувають гострі кромки на його торці, прочищають дросельний отвір, промивають у дизельному паливі, встановлюють у гніздо корпусу, перевіряють, щоб при обертанні поршня на кут 90, 180 і 270° не було заклинювання. Встановлюють кришку клапана;

засмічена або пошкоджена кромка під кульку шпінделя. Перед викручуванням шпінделя запам'ятовують його положення для того, щоб після розбирання встановити в необхідне положення. При виявленні пошкодження кромки під кульку його усувають і перевіряють стан кульки діаметром 5,5 мм. Ударом по кульці одержують рівний посадочний поясок шириною 0,1–0,3 мм. Закручують шпindelь до початкового положення. Заводять двигун і прогрівають робочу рідину до 30–40 °С. Впевнюються, що система працює нормально. При необхідності перевіряють тиск манометром.



# КРАДУТЬ ПАЛЬНЕ?

НАДІЙНЕ РІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ УСІХ ВИДІВ ТРАНСПОРТУ



## ЛІЧИЛЬНИКИ ПАЛЬНОГО

(0552) 443-823,

(050) 698-08-87, (097) 36-66-990

### МОТОПОМПИ для КАС та інших рідких добрив



- 50-100 м3/год.  
- 6,5 к.с.  
- віброніжки  
- клапан-флапер  
- с'єднувачі з шлангами  
- хомути

**ХІМІЧНІ РУКАВА**

Зручна ручка для перенесення

### МОТОПОМПИ для ВОДИ

### ЗАПРАВКА для БЕНЗИНУ



12 вольт; 220 Вольт  
60л./хв.

точний облік  
двигуна

### ВОЛОГОМІРИ зерна, ТЕРМОШТАНГА АГРОМЕТР-обліковець полів, GPS Шланги та рукава-МБС, для води

### НАСОСИ для НАВОЗУ

### Аналізатор молока

### Відлякувачі гризунів, кротів, птахів

### Відлякувачі птахів

### ЗЕРНОВЕНІЛЯТОРИ

### ЕМНОСТІ для КАС для охолодження зерна

### ФІЛЬТРА для ДИЗПАЛИВА, БЕНЗИНУ та зберігання

### ГЕНЕРАТОРИ від 0,8 до 85кВт

### ПІСТОЛЕТИ ПАЛИВОРОЗДАВАЛЬНІ

### ЛІЧИЛЬНИКИ ПАЛЬНОГО, в т.ч. для бензовозів

### Комплект заправочний

### 40-100л./хв. точний облік

### 12-24В 220В

### ДОСТАВКА

0542-79-32-89; 099-211-02-07; 096-445-47-22

**ТОВ «АЗС-СЕРВІС»**  
**- Ремонт бензоколонок**  
 - Реконструкція, ремонт АЗС та нефтобаз  
 - Доставка комплектації  
 - Зачистка резервуарів

тел.: (0472) 65-71-51    [azs-service@ukr.net](mailto:azs-service@ukr.net)  
 моб.: (097) 336-79-27    [www.azs-service.com.ua](http://www.azs-service.com.ua)

Ліцензія № 573177 від 25 січня 2011

## ПОЛНОКОМПЛЕКТНЫЕ КАБИНЫ для тракторов и погрузчиков Т-150К, Т-156

**ООО "Слобожанская промышленная компания"**  
 61124, г. Харьков, ул. Зерновая, 41;  
 (057) 75-75-455, (057) 780-30-81, (067) 918-25-21;  
 e-mail: [main@spk.in.ua](mailto:main@spk.in.ua)

м. Харків, пр. Московський, 124А, оф. 69

# БЕНЗОКОЛОНКИ

все для АЗС

Насосы (12;24;220;380)В  
 Счетчики, рукава МБС, мерники, фильтра.  
 Запорная арматура. Ремонт оборудования.

(057) 751-98-90, 754-77-16, (050) 406-07-50

**ООО ПКП ФОРСАЖ**  
 запчасті к тракторам

# Т-150

от официального диллера ПАО "ХТЗ"  
[www.forsaj.com.ua](http://www.forsaj.com.ua)

**РЕМОНТ**  
 КПП на Т-150, К-700, редукторов ВОМ, ГУР, главных передач с доставкой в регионы под заказ

**ОБМЕННЫЙ ФОНД**  
 Харьков, ул. Каштановая, 29  
 тел. (057) 7-525-525  
 (067) 572-72-37

## ТОВ "АГРОПРОМТЕХТРАНС" постійно реалізує

# СІЛЬГОСПТЕХНІКУ ТА ЗАПЧАСТИНИ

до кормозбиральних комбайнів РОСЬ-2; КПИ-2,4;  
 дискових борін БДТ, БДВ-6,5;  
 глибокорозрихлювачі ГР-1,8; 1,9; 2,4  
 ґрунтообробні агрегати АГД-2,4;  
 АГ-1,8; 2,4; УДА; АДУ і т.п.

### АВТОШИНИ РІЗНОЇ МОДИФІКАЦІЇ

Тел. моб.: 096-456-16-22, 067-528-16-61  
 тел./факс: (04563)3-71-21, (044)529-40-60

[www.agrotex.kiev.ua](http://www.agrotex.kiev.ua)  
 e-mail: [agrotex.kiev@ukr.net](mailto:agrotex.kiev@ukr.net)



По многочисленным просьбам читателей газеты «Автодвор – помощник главного инженера» продолжаем публикацию материала под рубрикой ТО И РЕМОНТ ТРАКТОРА МТЗ-80/82. Продолжение. Начало в № 10 (70), 2008....

## ДИАГНОСТИКА РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ

### ПРОВЕРКА СВОБОДНОГО ХОДА РУЛЕВОГО КОЛЕСА И УСИЛИЯ НА ЕГО ОБОДЕ

Большой свободный ход рулевого колеса при работающем дизеле указывает на износ соединений вала рулевого механизма, увеличенные зазоры в зацеплении зубчатой передачи гидроусилителя руля, шаровых пальцев и рулевых тяг, ослабление подшипников червяка на валу.

Чтобы устранить неисправности, проверяют техническое состояние деталей рулевого механизма и рулевых тяг, устраняют зазоры, заменяют детали, регулируют механизм.

Для определения зазоров в зубчатых и червячных зацеплениях механизма рулевого управления, а также усилия на ободе рулевого колеса используют прибор К-402 (НИИАТ-402).

Пустите дизель и установите передние колеса в положение, соответствующее прямолинейному движению трактора. Остановите дизель.

Установите на рулевое колесо прибор типа К-402 (рис. 1). Если такого приспособления нет, то можно воспользоваться неподвижно установленным на рулевой колонке транспортом, а спицу рулевого колеса использовать как указатель.

Вращая рулевое колесо в обе стороны до начала поворота передних колес трактора, измерьте свободный ход рулевого колеса.

Номинальный свободный ход рулевого колеса равен 20–25°.



Рис. 1. Определение свободного хода рулевого колеса трактора: 1 - прибор К-402; 2 - рулевое колесо; 3 - рулевая колонка.

Если свободный ход превышает 35°, проверьте и при необходимости отрегулируйте зацепления «червяк – сектор» и «рейка – сектор».

Проверьте усилие на ободе рулевого колеса. Для этого поднимите переднюю ось трактора до отрыва колес от опоры. Повернув колеса вправо или влево до отказа и удерживая их в этом положении с помощью рулевого колеса, прогрейте масло в гидроусилителе до 45–55°С. Установите рулевое колесо в среднее положение и, поворачивая его в обе стороны до отказа за рукоятку динамометра, определите усилие на ободе. При отсутствии указанного приспособления можно воспользоваться

обычным динамометром, закрепленным за спицу рулевого колеса возле его обода и создавая усилие по касательной к ободу. Усилие более 5 кгс свидетельствует о неисправности ГУР и необходимости его проверки.

### ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ГИДРОУСИЛИТЕЛЯ РУЛЯ

Проверка технического состояния гидросистемы управления поворотом заключается в определении развиваемого насосом давления, утечек масла в распределителе и силовом цилиндре, в регулировке предохранительного клапана. Все необходимые замеры проводят без снятия с трактора агрегатов гидросистемы управления поворотом, используя прибор КИ-5473 (дроссель-расходомер).

### ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЯ ПО РАСХОДУ МАСЛА

Параметры гидросистемы управления поворотом измеряют прибором при номинальной частоте вращения коленчатого вала дизеля, противодавлении 5,0 МПа по манометру прибора и температуре рабочей жидкости 50–60°С.

Удерживая рулевое колесо в одном из крайних положений, поворотом рукоятки прибора установите давление по манометру 50 кгс/см<sup>2</sup>. Запишите показание прибора и определите расход масла, умножив это показание на 0,71. Если расход масла окажется ниже 9 л/мин, проверьте подачу масляного насоса и оцените состояние насоса и распределителя.

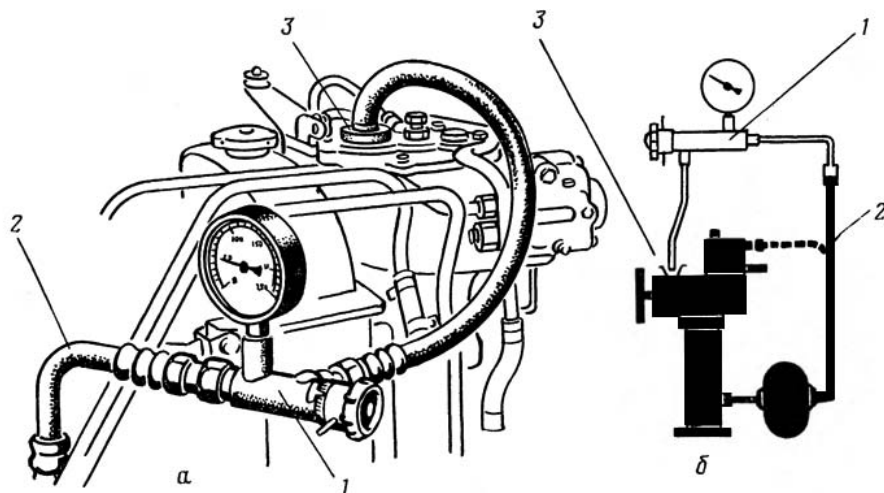


Рис. 2. Проверка технического состояния насоса ГУРа: а — подключение прибора; б — схема проверки; 1 — прибор КИ-5473; 2 — нагнетательный трубопровод насоса; 3 — заливная горловина ГУРа.

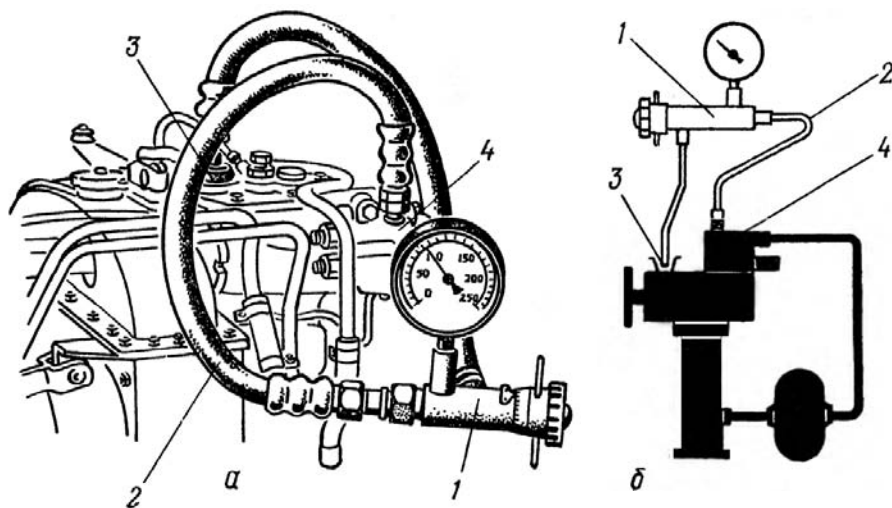


Рис. 3. Определение утечек масла в распределителе ГУРа: а — подключение прибора; б — схема проверки; 1 — прибор КИ-5473; 2 — входной рукав прибора; 3 — заливная горловина ГУРа; 4 — распределитель ГУРа.

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОДАЧИ НАСОСА ГИДРОУСИЛИТЕЛЯ РУЛЯ**

Остановите двигатель. Отъедините входной шланг (рис. 2) прибора КИ-5473 от переходного штуцера, выверните штуцер из клапанной корбки и установите на место пробку-заглушку.

Отъедините нагнетательный маслопровод от гидроусилителя. При соедините входной шланг прибора к нагнетательному маслопроводу с помощью переходного штуцера. Конец сливного шланга прибора опустите в заливную горловину бака гидроусилителя и надежно закрепите его. Поставив рукоятку прибора в положение «открыто», пустите дизель и установите номинальную частоту вращения коленчатого вала. Прогрейте масло в гидросистеме до 45–55°C, пропуская его через прибор под давлением 5 – 6 МПа (50–60 кгс/см<sup>2</sup>). Установите рукояткой прибора давление 5 МПа (50 кгс/см<sup>2</sup>). Запишите показание прибора и определите подачу насоса, умножив это показание на коэффициент 0,71.

Если подача окажется менее 10,5 л/мин, насос подлежит ремонту.

Если величина подачи не ниже допустимого значения, определяют техническое состояние распределителя по величине утечки масла (рис. 3).

Если подача насоса окажется не менее 10,5 л/мин, а расход масла ниже 9 л/мин, распределитель подлежит ремонту.

**ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАБОТЫ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЯ ГУРА ПРИ ПРОВЕРКЕ ПРИБОРОМ КИ-5473**

Подача масла при давлении  $P = 5,0$  МПа (50 кгс/см<sup>2</sup>):

номинальная - 2,0 л/мин

допустимая - 1,2 л/мин

Давление срабатывания предохранительного клапана:

номинальное - 7,5 МПа (75 кгс/см<sup>2</sup>)

допустимое - 7,0 - 8,5 МПа (70 - 85 кгс/см<sup>2</sup>)

Проверка давления открытия предохранительного клапана.

Давление срабатывания предохранительного клапана гидросистемы управления поворотом проверяют манометром, который вворачивают на место технологической пробки (рис. 4).

Для проверки пускают дизель трактора и при номинальной частоте вращения коленчатого вала рукояткой прибора полностью перекрывают

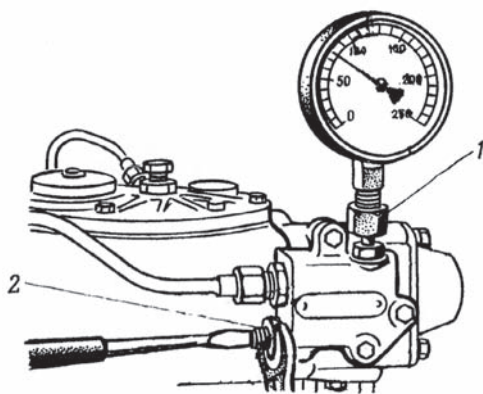


Рис. 4. Проверка и регулировка давления срабатывания предохранительного клапана:

1 — манометр;  
2 — рег. улиточный винт с контргайкой.

слив масла (при повернутом до отказа положении колес).

Удерживая рулевое колесо в крайнем положении (левом или правом) до упора, проверьте по манометру прибора давление, ограничиваемое предохранительным клапаном.

По показанию манометра определяют фактическое давление, при котором срабатывает предохранительный клапан. Номинальное давление открытия предохранительного клапана равно 7,5 МПа (75 кгс/см<sup>2</sup>).

Если давление срабатывания ниже или выше допустимого значения, клапан регулируют. В этом случае отворачивают колпачок, отпускают контргайку регулировочного винта и, удерживая рулевое колесо в крайнем положении поворота до упора, ввертывают или вывертывают регулировочный винт до достижения номинального давления.

Редакция благодарит издательство «УКРАГРОЗАПЧАСТЬ» за помощь в подборе информационно-справочного материала.

**ПФ «Харттехпром-97»** ГІДНА ЯКІСТЬ ЗА РОЗУМНУ ЦІНУ  
 тел.: (057) 751-99-63, 723-07-79  
 (050) 287-95-63, (067) 272-46-30  
 61036, м. Харків, вул. Енергетична, 17  
 e-mail: hartehprom@ukr.net  
 www.hartehprom.com.ua

**БОРОНИ**

Серія «Зєбра»  
 ЗБР-15 – 74000 грн.  
 ЗБР-24-02М – 99000 грн.

Серія АДН:  
 АДН-1,8 – 21000 грн.  
 АДН-2,1 – 23900 грн.  
 АДН-2,4 – 26000 грн.  
 АДН-2,7 – 29500 грн.  
 АДН-3,1 – 34500 грн.

Серія АДП:  
 АДП-2,4 – 38400 грн.  
 АДП-3,1 – 49400 грн.  
 АДП-3,8 – 56500 грн.  
 АДП-4,2 – 63500 грн.  
 АДП-4,5 – 68000 грн.

Серія «Деметра»:  
 ДМТ-4А – 95000 грн.  
 ДМТ-6 – 165000 грн.

**КОТКИ** | **КУЛЬТИВАТОРИ**

КЗК-6А – 56000 грн.  
 ККШ-6Г – 56000 грн.  
 ККШ-9,2Г – 74000 грн.

КРН-4,2 – 20000 грн.  
 КРН-5,6 – 22500 грн.  
 КРН-5,6 з АТ – 37000 грн.

КПС-4МП – 20900 грн.  
 КПС-5МП – 22900 грн.  
 КПС-8МП – 53000 грн.

**ЗАПЧАСТИНИ до БОРИН, КУЛЬТИВАТОРІВ, ПЛУГІВ, СІВАЛОК**

**ТРАКТОР**  
 ВОССТАНОВЛЕННИЙ  
 210 л.с.

066-240-15-61  
 067-276-67-86  
 095-714-36-51

гарантия на трактор - 6 мес.  
 гарантия на двигатель - 1 год

**ПЕРЕБОРУДОВАНИЕ**  
**авто ЗИЛ-130/-131**  
**и ГАЗ-53/-66**  
**двигателями**  
**ММЗ**

**Д-245.9**  
**(136 л.с.)**

**Д-245.12С**  
**(108 л.с.)**

**ДВИГАТЕЛЬ**  
 (стартер, генератор 12 В) +  
 Переходное устройство +  
 установка у Вас в хозяйстве +  
 документы для оформления  
 в ГАИ +  
**СЕРВИС, ГАРАНТИЯ**

**ООО «АВТОДВОР**  
**ТОРГОВЫЙ ДОМ»**  
 г. Харьков  
 (057) 715-45-55,  
 (050) 514-36-04,  
 (050) 323-80-99,  
 (050) 301-28-35,

г. Мелитополь (050) 514-36-04,  
 г. Тернополь (050) 302-77-78,  
 г. Черкассы (050) 514-36-04,  
 г. Березовка (04856) 2-16-67,  
 г. Симферополь (050) 514-36-04

г. Киев (050) 302-77-78,  
 г. Кременец (050) 301-28-35,  
 г. Одесса (050) 323-80-99,  
 г. Винница (050) 301-28-35,  
 г. Николаев (050) 323-80-99,  
 г. Сумы, г. Конотоп (050) 514-36-04





По просьбе читателей печатаем серию статей под рубрикой «ТО И РЕМОНТ КАМАЗ» (начало см. в № 8 (113) за 2012 год)

## Техническое обслуживание двигателя

# ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ТОПЛИВНОГО НАСОСА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ (ТНВД) И АВТОМАТИЧЕСКОЙ МУФТЫ ОПЕРЕЖЕНИЯ ВПРЫСКА ТОПЛИВА КАМАЗ

Проверку и регулировку ТНВД в сборе с автоматической муфтой опережения впрыска топлива следует проводить по необходимости по результатам диагностирования автомобилем или после ремонта. Эту работу должен выполнять квалифицированный персонал в мастерской, оборудованной специальным стендом.

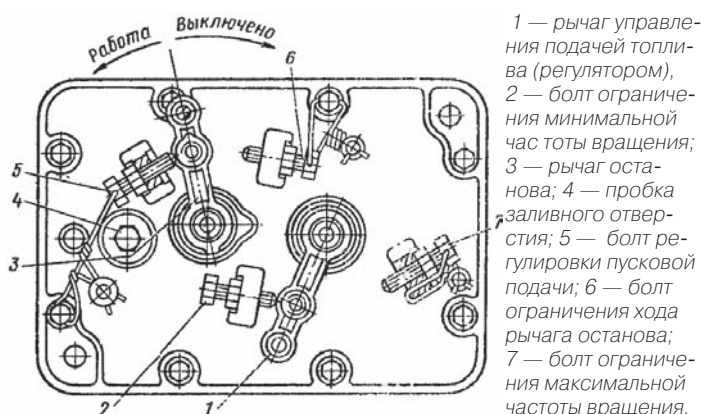


Рис. 1. Крышка регулятора частоты вращения.

Рекомендуется регулировать насосы на стендах N0-108 (фирмы «Моторпал»), МД-12 (венгерского производства), А-1027 (австрийской фирмы «Фридманн и Майнер»), ЕРН-5012 (австрийской фирмы «Хансман») или других аналогичных стендах, предназначенных для проверки и регулирования топливных насосов с использованием профильтрованного дизельного топлива или его смеси с индустриальным маслом. Вязкость топлива и смесей должна быть 4–6 сСт при температуре 20°С. Полость насоса при этом необходимо заполнить маслом, применяемым для двигателя, до уровня сливного отверстия на задней крышке регулятора. Масло заливается через отверстие на верхней крышке (предварительно выверните пробку 4 — см. рис. 1). Сливное отверстие на время регулировки надо заглушить или повернуть трубку для слива масла отверстием вверх.

Стенд для регулировки ТНВД должен быть укомплектован специально аттестованным стендовым комплектом форсунок с топливопроводами высокого давления. Можно регулировать насос с рабочим комплектом проверенных форсунок. В этом случае необходимо устанавливать форсунки на двигатель в порядке соединения их с секциями насоса при его регулировке.

Топливопроводы высокого давления из стендового комплекта должны иметь длину 616–620 мм и вместимость 1,8–2,0 см<sup>3</sup>.

При регулировании ТНВД в сборе с автоматической муфтой опережения впрыска топлива проверяются: величина и равномерность подачи топлива; начало подачи топлива секциями насоса; характеристика автоматической муфты опережения впрыска топлива.

Величину и равномерность подачи топлива необходимо регулировать при температуре топлива перед фильтром 25–

30°С, давлении на входе в насос 0,6–0,8 кгс/см<sup>2</sup> и частоте вращения кулачкового вала 1300 об/мин. Давление можно отрегулировать шайбами, вывернув пробку перепускного клапана.

Начало подачи топлива регулируют, заглушив отверстие перепускного клапана резьбовой пробкой М14х1,5.

Для проверки и регулирования величины и равномерности подачи топлива следует:

1. Убедиться в герметичности нагнетательных клапанов, проверив их методом опрессовки профильтрованным дизельным топливом через подводящий канал корпуса топливного насоса под давлением 1,7–2,0 кгс/см<sup>2</sup> при положении реек, соответствующем выключенной подаче. Давление контролируют манометром, устанавливаемым у подводящего штуцера корпуса топливного насоса. Отверстие перепускного клапана при этом заглушают. Течь топлива из штуцеров топливного насоса в течение 2 мин с момента подачи топлива не допускается.

2. Проверить, а в случае необходимости отрегулировать давление начала открытия нагнетательных клапанов, которое должно быть равным 9–11 кгс/см<sup>2</sup>. За давление открытия считать резкий скачок стрелки манометра, соответствующий моменту начала вытекания топлива из штуцера насоса.

3. Проверьте и при необходимости отрегулируйте величину цикловой подачи и неравномерность подачи каждой секцией топливного насоса при упоре рычага 1 (см. рис. 1) управления регулятором в болт 7 ограничения максимальной частоты вращения.

Величина цикловой подачи должна быть установлена в соответствии с табл. 1.

Таблица 1

Модель насоса	Частота вращения кулачкового вала, об/мин	Средняя цикловая подача топлива, мм <sup>3</sup> /цикл	Неравномерность подачи топлива секциями, %, не более
33	1290-1310	78,5-80,0	
	1090-1110	78,5-81,0	4
	890-910	80,0-83,0	6
	790-810	79,0-83,0	7
	590-610	76,5-92,5	8
33-01	1290-1310	78,5-80,0	
	1090-1110	78,5-81,0	4
	890-910	80,0-83,0	6
	790-810	77,5-80,5	7
	590-610	66,0-73,0	10

При частоте вращения кулачкового вала 890–910 об/мин средняя цикловая подача должна быть больше на 1,5–2,5 мм<sup>3</sup>, чем при частоте вращения кулачкового вала 1290–1310 об/мин.

Неравномерность подачи топлива не должна быть более 5% (с рабочим комплектом форсунок).



Величину подачи топлива каждой секцией насоса регулируйте поворотом корпуса 17 секции (см. рис. 2), для чего отверните на три-четыре оборота гайку крепления топливопровода высокого давления у штуцера и ослабьте гайки крепления фланца 2 (при необходимости переставьте на один-два зуба стопорную шайбу штуцера 20).

При повороте корпуса секции против часовой стрелки цикловая подача увеличивается, по часовой стрелке – уменьшается. После регулирования затяните гайки крепления фланца секции.

1. При упоре рычага 1 (см. рис. 1) управления регулятором в болт 7 ограничения максимальной частоты вращения вала двигателя проверьте частоту вращения кулачкового вала насоса, соответствующую началу выдвижения рейки в сторону выключения подачи. Регулятор должен начать перемещение рейки при частоте вращения кулачкового вала 1335–1355 об/мин. Частоту вращения коленчатого вала регулируйте болтом 7.

2. При упоре рычага 1 управления регулятором в болт 2 ограничения минимальной частоты вращения вала двигателя и частоте вращения кулачкового вала топливного насоса высокого давления 290–310 об/мин средняя цикловая подача должны быть 15–20 мм<sup>3</sup>/цикл.

3. Убедитесь в полном выключении подачи топлива через форсунки при упоре рычага управления регулятором в болт 7 при частоте вращения кулачкового вала 1480–1555 об/мин.

4. При повороте рычага останова 3 до упора в болт 6 подача топлива из форсунок в любом скоростном режиме должна полностью прекратиться; при необходимости отрегулируйте момент прекращения подачи топлива болтом 6, после чего проверьте запас хода реек в сторону выключения, который должен быть 0,7–0,8 мм при упоре рычага останова в болт. После регулирования законтрите болт гайкой.

5. При упоре рычага 1 в болт 7, рычага останова 3 в болт 5 и частоте вращения кулачкового вала ТНВД 90–110 об/мин проверьте величину пусковой подачи, которая должна быть 195–210 мм<sup>3</sup>/цикл. При необходимости регулируйте подачу болтом 5. При вворачивании болта подача топлива уменьшается, при выворачивании увеличивается. После регулирования болт надежно законтрите.

При необходимости полной или частичной разборки регулятора, замены державки грузов или связанных с ней деталей перед операциями по пп. 2–8 выполните следующее:

проверьте величину выступания головки регулировочного болта 25 (см. рис. 3) над привалочной плоскостью корпуса насоса (оно должно составлять 55,3–55,7 мм). Зазор между корпусом насоса и ограничивающей гайкой 2 4 должен быть равен 0,8–1,0 мм, размер А, определяющий расстояние между точкой приложения усилия главной пружины и образующей оси рычага – 52,5 мм. Болт и ограничитель законтрите;

проверьте запас хода реек в сторону выключения, который должен быть не менее 1 мм, т. е. при полностью разведенных грузах рейка должна иметь возможность дополнительного перемещения в сторону выключения подачи. Если необходимо, величину запаса хода рейки регулируйте прокладками 33 (см. рис. 2): при уменьшении числа прокладок запас хода рейки увеличивается, при увеличении уменьшается.

Начало подачи топлива секциями насоса определяйте углом поворота кулачкового вала насоса при вращении его по часовой стрелке, если смотреть со стороны привода. Кулачковый вал вращайте через ведомую полумуфту автоматической муфты опережения впрыска топлива. Рейки должны находиться в положении, соответствующем максимальной подаче.

Отверстие из-под перепускного клапана заглушите.

СЛЕДУЮЩАЯ СТРАНА

## ФРОНТАЛЬНІ НАВАНТАЖУВАЧІ «TUR»

на трактори МТЗ-80/ 82/ 892/ 1025/ 1221,

МТЗ-320, Foton, New Holland, John Deere, Zetor, Lamborghini та ін.



Це дійсно Ваш  
найкращий  
вибір!



ЦІНА від  
3400 Євро з ПДВ

**TUR-14** • економічний  
підіймає 1,1 т на 3,7 м

**TUR-15** • універсальний  
підіймає 1,5 т на 3,5 м

**TUR-16** • оптимальний  
підіймає 1,7 т на 3,6 м

**TUR-17**  
**TUR-18** • потужний  
підіймає до 2,3 т до 4,4 м

**TUR X-Treme** • сучасний  
підіймає 1,6 т на 3,5 м (аналог «Quicke»)

4. Універсальні вила-захват «Крокодил»
5. Вила до палет, піддонів
6. Захват для рулонів та тюків
7. Крюк для під'йому мішків «біг-бег»
8. Відвал з гумовим ножом
9. Резак до силосу «Алігатор»

### Швидкоз'ємні насадки:

1. Ковші універсальні та ковші збільшені «зенові»
2. Вила-багнет для перенесення рулонів та тюків
3. Універсальний ковш-захват «Крокодил»

**ZUPTOR**

Сезон знижок розпочато!



Від 0,5 т/год  
до 3,2 т/год

Комбікормове  
обладнання «Зуптор»

УВАГА!

При замовленні комбікормової  
лінії до кінця 2012 року - Ви  
отримуєте гарантовану знижку 7%!

• Продаж запчастин до навантажувачів • Сервісне обслуговування навантажувачів • Відновлення гідроциліндрів  
• ГІДРОЦИЛІНДРИ • УЩІЛЬНЕННЯ • ГІДРОРОЗПОДІЛЮВАЧІ • ДЖОЙСТИКИ

ЧАО «Успех-Восточная Украина», Харків, ул. Войкова 1А  
www.uspeh-eu.com.ua 057-737-25-11; 739-37-43; 737-86-99





Секция 8	0	Секция 3	180°
Секция 4	45	Секция 6	225°
Секция 5	90	Секция 2	270°
Секция 7	135°	Секция 1	315°

Отклонение начала подачи топлива любой секцией относительно начала подачи топлива восьмой секцией допускается не более 20'.

Начало подачи топлива регулируйте подбором пяты 5 толкателя (см. рис. 2) нужной толщины. Изменение ее толщины на 0,05 мм соответствует повороту кулачкового вала на угол 12'. При установке пяты большей толщины топливо начинает подаваться раньше, меньшей – позже.

Пяту толкателя по толщине подбирайте по номеру группы, который нанесен на поверхности пяты.

Углы разворота полушарной муфты опережения впрыска при включенной подаче топлива в зависимости от частоты вращения кулачкового вала должны соответствовать значениям, приведенным ниже.

Частота вращения кулачкового вала, об/мин	1300±10	900±10	60±10
Угол разворота ведущей полушарной муфты относительно ведомой, град	4,5±0,5	3,0±0,5	1,0±0,5

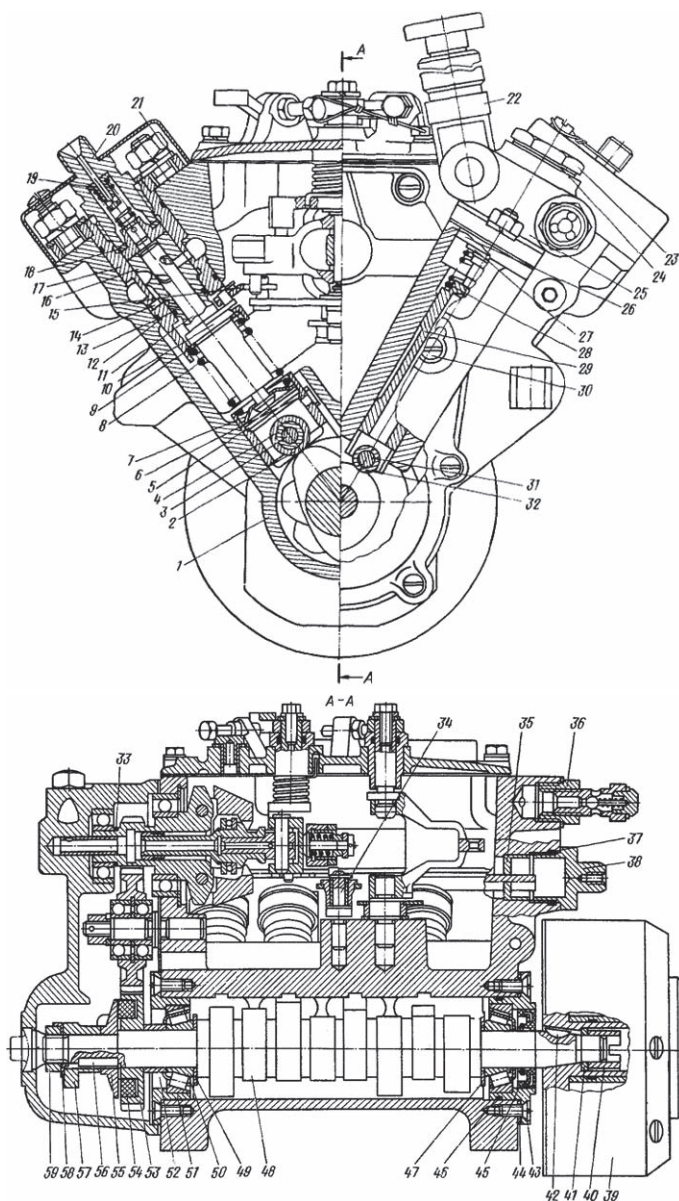


Рис. 2. Топливный насос.

▶ Момент начала подачи топлива определяйте по моменту прекращения истечения топлива из штуцера по капиллярной трубке при давлении в магистрали насоса 15–17 кгс/см<sup>2</sup> и заглушенном отверстии перепускного клапана.

Восьмая секция правильно отрегулированного насоса начинает подавать топливо за 42–43° до оси симметрии профиля кулачка. (В момент начала подачи топлива восьмой секции насоса метки на корпусе насоса и ведомой полушарной муфте должны совпадать.)

Для определения оси симметрии профиля кулачка следует зафиксировать на лимбе момент подачи топлива при повороте вала по часовой стрелке, повернуть вал по часовой стрелке на 90° и зафиксировать на лимбе момент начала подачи топлива при повороте вала против часовой стрелки. Середина между двумя зафиксированными точками определяет ось симметрии профиля кулачка. Лимб должен иметь жесткое соединение с валом привода. Зазор между валом и лимбом не допускается.

Если угол, при котором начинается подача топлива восьмой секцией, условно принять за ноль, то остальные секции должны начать подачу топлива при следующих значениях углов поворота кулачкового вала:

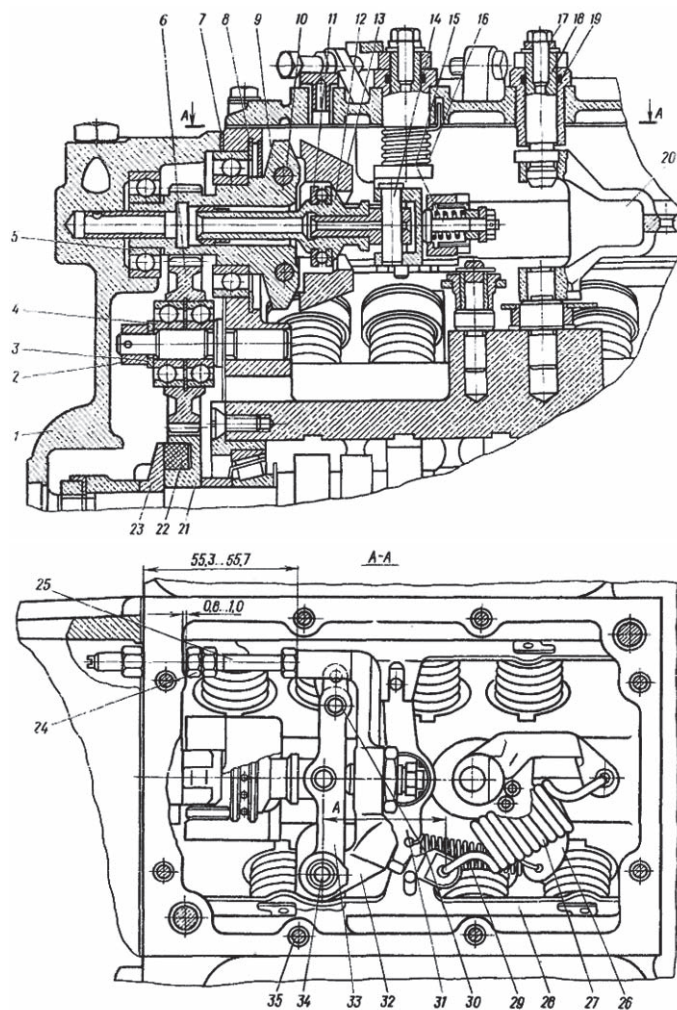


Рис. 3. Регулятор топливного насоса.



## Манипулятор тракторный ГСТ-1000 «Диапазон»

Мысль о создании тракторного манипулятора возникла в 2007 году на выставке «Юг – Агро» в г. Краснодар.

Тогда мы показывали на тракторе МТЗ работу нашего счетчика топлива IVA-MM, и на этот же трактор была навешена итальянская стрела «Dondi» вместе с разбрасывателем удобрений...

Слушая замечания и критику селян по этому поводу, мы пришли к выводу – «не технологично»!!!!

Результатом явилось создание в 2010 году базовой модели тракторного, навесного, поворотного, телескопического манипулятора ГСТ-1000



ГСТ-1000



ГСТo-1000

### 1) Тракторное навесное орудие

ГСТ – 1000, агрегируется при необходимости на все трактора производства СНГ – МТЗ 80/82, ЮМЗ, Т-40 и ЛТЗ, Т-150 и их модификации, даже на ДТ – 75... Имеется опыт агрегатирования ГСТ с тракторами New Holland и бункером – накопителем.

Навешивание производится по трехточечной схеме с подключением через разрывные муфты к штатной гидросистеме трактора при условии, что гидросистема исправна и имеет не менее 160 атм. давления.

Собственный вес ГСТ – 1000 – 1020 кг и трактор является средством доставки стрелы к месту выполнения погрузки-разгрузки, а также маслостанцией и противовесом во время выполнения работ.

При этом сохраняется возможность за стрелой прицепить прицеп типа 2ПТС-4, в котором можно транспортировать на поле грузы в мешках типа Биг-Бег, а сама ГСТ может, не отцепляя прицепа, «взять» Биг-Бег и загрузить его в разбрасыватель, в сеялку или посевной комплекс (вылет стрелы мах – 5,5 м, высота подъема до крюка – 6,5 м). Время навешивания на трактор и демонтаж составляет 5-10 мин.

### 2) Поворотный телескопический манипулятор

ГСТ-1000 конструктивно имеет максимальный угол поворота башни 160°, что позволяет ей без переездов трактора разгружать Биг-Беги с автомобиля с высотой борта до 4 м и загружать посевные комплексы с высотой погрузки до 4,2 м.

При этом реальная грузоподъемность на сложенной стреле составляет – 3 тонны, на полном вылете стрелы (5,5 м) – 1500 кг.

Управление ГСТ-1000 производится при помощи гидрораспределителя манипулятора, смонтированном на колонне с возможностью перевода (лево-право), что позволяет оператору всегда находиться в безопасной от груза зоне.

В транспортном положении манипулятор имеет все габаритные размеры для передвижения трактора по дорогам общего и государственного назначения и соответствует требованиям ГАИ.

Учитывая, что ГСТ-1000 сертифицировано как стрела тракторная гидравлическая с максимальной грузоподъемностью 1000 кг, оператор не требует дополнительного обучения, а ГСТ – не требует ежегодного освидетельствования.



ГСТm-1000

ГСТ-1000  
на New Holland T-8040

### 3) Область применения

ГСТ- 1000 рассчитан для использования в сельскохозяйственных предприятиях имеющих трактора, для механизации погрузочно-разгрузочных работ и прежде всего для работы с удобрениями в мешках типа Биг-Бег весом 800-1200 кг.

Опыт эксплуатации показал, что на практике область применения ГСТ намного шире, а именно строительство, ремонтные работы техники, коммунальное хозяйство и пр.

Интересен опыт некоторых украинских хозяйств, которые, имея ГСТ, применили ее для загрузки посевных комплексов не только удобрениями, но и семенами ...

Для этого семена подготавливаются в складе и фасуются в Биг-Беги, а в поле загрузка производится в посевной комплекс стрелой ГСТ – 1000, что позволяет сократить простои сеялок под загрузкой до 10-15 мин.

С уважением директор ООО НПО «Диапазон»  
В.И. Иваненко

С отзывами вы можете ознакомиться на сайте:  
[www.diapazon.lg.ua](http://www.diapazon.lg.ua) в разделе - **ОТЗЫВЫ**.

**ООО НПО «ДИАПАЗОН»** Луганская обл., г. Антрацит, ул. Коммунальная, 57  
тел. (06431) 32-396; 38-894; 095-362-41-89, 050-693-77-27



# Турбонаддув. екзотика чи життєва необхідність

## ДВІГУНІ В

**Макаренко Микола Григорович, доцент кафедри «Трактори і автомобілі Харківського національного технічного університету сільського господарства ім. П. Василенка, сільськогосподарський дорадник**

У складі силової установки дизель завоював провідне місце завдяки високій паливній економічності, низькій токсичності відпрацьованих газів і широким можливостям по рівню підвищення потужності із застосуванням різних систем.

Принцип роботи двигуна внутрішнього згоряння не змінювався з часів його винаходу. Він постійно удосконалювався, але робочий процес залишався той же. Так, наприклад, двигун легендарного Ford-T мав робочий об'єм 2,9 літри і розвивав потужність 20 кінських сил. Сьогодні з аналогічного двигуна виробники одержують в 10 разів більше потужності. Проте, за сторіччя доробок, стало зрозуміло – за існуючої конструкції досягнутий максимум літрової потужності.



**Статистика інформує, що на сучасному рівні розвитку техніки витрати на її експлуатацію складають 31,7% від всіх витрат. Причому 59,7% витрат на експлуатацію складають витрати на нафтопродукти. Тож важливо мати двигун не тільки потужний з заданою характеристикою роботи, а перш за все економічний.**

Не вдаючись в подробиці теорії двигунів внутрішнього згоряння, слід зазначити, що потужність поршневого двигуна визначається його робочим об'ємом і числом циліндрів, частотою обертання та середнім ефективним тиском в циліндрах. Очевидно, що підвищення потужності за рахунок збільшення робочого об'єму (збільшення розмірів і числа циліндрів, тобто літражу) зразу ж приведе до збільшення маси і габаритів двигуна і його вартості. Збільшення ж потужності шляхом збільшення частоти обертання колінчастого валу проблематично через технічні проблеми, що виникають при цьому (особливо на двигунах з великим робочим об'ємом).

**Закопи фізики свідчать, що потужність двигуна напряму залежить від кількості спалюваного палива за один робочий цикл. Чим більше палива ми спалюємо, тим більша потужність. Таким чином, найбільш простий спосіб підвищення потужності двигуна – збільшення розміру циліндрів або їх кількості для можливості спалювання збільшеної кількості палива. Однак, природа так влаштована, що значна частина приросту потужності тут же буде втрачатись натертя і витрата палива на одиницю потужності стрімко зростає.**

В середині 60-х років минулого століття величезний попит, що існував на потужні автомобілі примушував виробників збільшувати робочий об'єм двигуна. Яскравим тому прикладом були американські muscle-car. Їх двигуни мали об'єми по 4, 5, 6, і навіть 7 літрів і розвивали велику потужність та крутний момент. Проте у таких двигунів був один величезний недолік: велика витрата палива. І якщо в період так званого «золотого століття», коли літр бензину коштував менше банки кока-коли, а самі muscle-car продавалися практично за копійки (новий Ford Shelby Cobra GT350 в 1967 році коштував \$4547), то із зростанням цін на паливо попит на такі автомобілі різко впав. Європейські і японські автовиробники не могли собі дозволити таку розкіш, як багатолітрові двигуни і стали шукати альтернативний варіант. І такий варіант був знайдений.

Конструктори працюють в напрямку щоб не просто підвищити потужність двигуна, а при існуючій розмірності циліндрів отримати в них більшу літрову потужність (потужність на одиницю робочого об'єму), тобто форсувати двигун. Тертя, а відповідно, і втрати при цьому будуть збільшуватись не на стільки стрімко і економічність двигуна значно підвищується. Для форсування двигуна існує багато способів, але найбільш дієвим є форсування по наддуву.

Ідея не нова. Вона так само стара, як і історія самих двигунів внутрішнього згоряння: обидва «прародителі» сучасних двигунів, Г. Даймлер і Р. Дизель, виразно уявляли, що попереднє стиснення повітря, що надходить до циліндрів, дозволяє

отримати надбавку потужності. Більш того, обидва робили спроби застосувати наддув в конструкції своїх двигунів.

Готтліб Вільгельм Даймлер (Gottlieb Wilhelm Daimler), ще в 1885 році придумав, як загнати в них більше повітря. Він згадався закачувати повітря в циліндри за допомогою нагнітача, що був вентилятором (компресор), який приводився в обертання безпосередньо від валу двигуна і подавав в циліндри стиснене повітря.

Швейцарський інженер-винахідник Альфред Бюхі (Alfred J. Buchi) пішов ще далі. Він завідував розробкою дизельних двигунів в компанії Sulzer Brothers, і йому не подобалося, що двигуни були великими і важкими, а потужність розвивали недостатньо. Віднімати енергію у колінчастого валу, щоб обертати приводний компресор, йому також не хотілося. Тому в 1905 році пан Бюхі запатентував перший в світі пристрій нагнітання, що об'єднав на одному валу крильчатки компресора і турбіни, та використовував енергію відпрацьованих газів. Простіше кажучи, він винайшов турбонаддув.

**Ідея розумного швейцарця проста, як все геніальне. Як вітер обертає крила млина, так і відпрацьовані гази крутять колесо з лопатками. Різниця тільки в тому, що колесо це дуже маленьке, а лопаток дуже багато. Колесо з лопатками називається ротором турбіни і посаджено на один вал з колесом компресора. Вся ця конструкція і називається турбокомпресор (від латинських слів turbo – вихор і compressio – стиснення).**

Турбіна одержує обертання від вихлопних газів, а сполучений з ним компресор, працюючи як «вентилятор», нагнітає додаткове повітря в циліндри.

Однак при існуючому на той час розвитку науки і техніки, створити досконалу конструкцію не вдалось. І це надовго віддалило ідею попереднього наддуву. Хоча окремі спроби повернутися до неї робилися неодноразово. Наприклад, ще до початку першої світової війни бензинові двигуни з наддувом зрідка з'являлися на гоночних автомобілях та тепловозах.

Не дивлячись на уявну простоту самої ідеї і конструкції газотурбонагнітача, створення працездатних агрегатів турбонаддува укупі з пристроями регулювання на практиці виявилось задачею непростюю. Для її вирішення були потрібні глибокі теоретичні і прикладні дослідження, а також створення високотехнологічних виробничих процесів. Це було пов'язане з тим, що вал турбокомпресора обертається з частотою понад 100 000 хв<sup>-1</sup>. При цьому температура крильчатки турбіни, що взаємодіє з відпрацьованими газами, близька до 1000 °С (727 °С), тоді як з боку короткого валу, в зоні крильчатки компресора, вона в п'ять разів менше. Зрозуміло, що навіть забезпечення короточасної роботи такого пристрою – проблема.

Та все ж проблеми турбонаддува на двигунах поступово розв'язувалися. Застосовувати турбонаддув на серійних автомобільних двигунах почала німецька компанія BMW, випустивши в 1973 році модель BMW 2002 turbo. Учувши вигідну технологію по стопах BMW пішли Porsche (911-а 1974 роки) і Saab (Saab-99 1978 роки). А незабаром – і весь світ..

Встановлені на них турбокомпресори забезпечують при впусканні невеликий (від 0,25 до 0,55 кгс/см<sup>2</sup>) надмірний тиск. Завдяки цьому крутний момент



всіх двигунів досягає максимуму вже при частоті обертання колінчастого валу 1600 - 1800 хв<sup>-1</sup>. Крім того, вони відрізняються рекордною економічністю і відповідають останнім екологічним стандартам.

Прогрес турботехники привів до того, що в даний час частка навіть легкових автомобілів з турбонаддувними двигунами складає приблизно половину загального числа автомобілів у віці до 5 років і продовжує збільшуватися. З них порядку 20 % – бензинові автомобілі, інші – дизельні. Таке співвідношення не випадково. Дизелі істотно краще пристосовані до наддуву взагалі і до турбонаддуву зокрема.

## ЧОМУ Ж В НАШІ ДНІ СТОРІЧНА ІДЕЯ ТУРБОНАДДУВА ДВИГУНІВ ТАК ПРИВЕРТАЄ ДВИГУНОБУДІВНИКІВ ?

Двигун, обладнаний турбокомпресором, як вже не раз згадувалося, має високу питому потужність і крутний момент. Використання турбонаддуву дає можливість досягти заданих характеристик силового агрегату (будь-якої потужності) при менших габаритах і масі, ніж у разі застосування "атмосферного двигуна". Звідси витікає ще один важливий наслідок: у турбодвигуна краща паливна економічність. Адже він більш компактний і навіть при однаковій потужності з "атмосферним двигуном" ефективно витрачає паливо. У нього менша тепловіддача, насосні втрати і відносні втрати на тертя. Економія палива сприяє і більш високий крутний момент, при низьких частотах обертання колінчастого валу. Крім того, у турбодвигуна кращі екологічні показники.

Наддув камери згоряння також приводить до зниження температури і, відповідно, зменшення утворення оксидів азоту. В дизелях додаткова подача повітря дозволяє змістити межу виникнення димності, тобто боротися з викидами частинок сажі. Не було б наддуву, відомі проблеми із застосуванням на дизелях каталітичних нейтралізаторів просто закрили б їм дорогу в майбутнє. Дизелі без наддуву насилу дотягують до норм "Євро-2".

Нарешті, турбодвигун сприяє поліпшенню комфортабельності. Компресор в магістралі впуску і турбіна у впускній системі істотно знижують шумність роботи двигуна і забезпечують акустичний комфорт. Він доповнюється зручністю управління. Високий, рівномірний розподілений по частоті обертання крутний момент додає двигуну велику еластичність.

**Вказані методи підвищення економічності і потужності успішно реалізовані в двигунах серії Д-260, розроблених Мінським моторним заводом (ММЗ) для тракторів. Їх конструкція в повній мірі відповідає наведеній концепції розвитку світового двигунобудування. Саме двигуни цієї серії встановлюються на нових потужних тракторах МТЗ, тракторах «Слобожанець» та при переобладнанні на трактори ХТЗ. При випробуваннях встановлено, що при роботі двигунів Д-260.4 на тракторах ХТЗ і ХТА-200 «Слобожанець» на номінальному навантаженні, питома витрата палива у них на 15-20% менша, ніж у безнаддувних двигунів ЯМЗ-236М2, ЯМЗ-236Д. Крім того істотно підвищується питома потужність, покращується приємність, навіть на низьких обертах двигуна (оскільки такі двигуни мають значний запас крутного моменту), його експлуатація має більш високу паливну економічність, а робота супроводжується меншим викидом токсичних речовин у відпрацьованих газах.**

Як показали випробування, проведені в Українському НДІ прогнозування та випробування техніки і технологій ім. Л. Погорілого і до-свід господарств, трактор з двигуном Д-260.4 - це трактор тягового класу 4 т. Він за своїми параметрами органічно вписується в сучасні агротехнології та агрегується з високопродуктивними машинами такими, як вітчизняні плуги оборотні ПО-5, ПЗ-51, ПЛМ-5-35, борони дискові УДА-3, 8, БДВПА-4, 2, БДТ-7, важкі культиватори КПЕ-8, посівні комплекси в складі АКГ-4, 5, СЗ-4, 5, сівалки-культиватори «Партнер», а також імпорتنі п'ятикорпусні оборотні плуги RS (Німеччина), плуги Diamant-9, сівалки John Deere 455, MCS, сівалки для нульової технології Great Plains, ґрунтообробні агрегати Farmet K600, TITAN 18, американський комбайн WIC-6, посівні комплекси Rapid 400C і Seed Hawk 600C (Vaderstad, Швеція) та інші.

На цих двигунах використаний найбільш перспективний засіб підвищення потужності двигуна і зменшення питомої витрати палива – регульований турбонаддув, оскільки використання турбіни з компресором, не вимагає затрат додаткової енергії. Застосування такого турбокомпресору дозволяє забезпечити необхідний закон зміни тиску наддуву залежно від навантаження. Подібними турбокомпресо-

### Порівняльна таблиця витрати палива двигунами Д-260.4 і ЯМЗ-236 при агрегуванні з різними видами ґрунтообробної техніки \*

Вид обробки ґрунту	Агрегуєма техніка	Витрата палива, л/га	
		Двигуном Д-260.4, л/га	Двигуном ЯМЗ-236, л/га
Боронування	борона УДА-3,8	5,5	7,7
	плуг ПЛМ-5-35	20	25 – 26
Оранка	оборотний плуг RS	17 – 18	24 (ЯМЗ-238М2)
	сівалка-культиватор «Партнер»	6,3 – 6,8	9 – 10

\* В таблиці представлені реальні дані з господарств.

рами оснащуються більшість дизелів, що випускаються за рубежом для тракторів і комбайнів.

Щоб створити умови для згоряння в циліндрах ще більшої кількості палива, повітря, що стискається в компресорі, перед подачою його в циліндри двигуна охолоджується в холодильнику - інтеркулері, який став невід'ємною частиною більшості двигунів з наддувом.

З другого боку, охолодження повітряного заряду приводить до пониження температури на початку такту стиску і дозволяє реалізувати ту ж потужність двигуна при зменшеному ступені стиску в циліндрі. Наслідком цього є зменшення температури відпрацьованих газів, що позитивно позначається на зменшенні теплового навантаження деталей камери згоряння.

Зменшення ступеня стиску у дизеля Д-260.4 до 15 і зменшення розмірів турбіни покращують типово слабкі сторони двигуна з турбонаддувом, а саме: дозволяють збільшити крутний момент при низьких частотах обертання колінчастого валу і скоротити час виходу на новий режим роботи при різкому прискоренні. Обидва ці чинники для двигуна з наддувом в експлуатаційних умовах мають велике значення таке ж, як і досягнення високої питомої потужності, оскільки трактор буде легко долати навантаження без перемикавання на нижчу передачу. Це особливо важливо для трактора, як багатопільової машини, у якого з метою підвищення його експлуатаційних показників система подачі повітря повинна забезпечувати високий ККД на експлуатаційних режимах, самих представницьких по енерговитратах.

Від характеристики системи турбонаддува залежать показники двигуна, а відповідно і трактора. Спостереження підтверджують, що при встановленні двигунів Д-260.4 оснащених регульованими турбокомпресорами на тракторах типу Т-150К (ХТЗ-170) (а таких по полях України і Росії працює понад 2000), за день роботи на оранці економіться до 40-50 літрів дизпалива в порівнянні з тракторами, обладнаними двигунами ЯМЗ при виконанні однакових робіт. Крім того, трактор з мінським, більш потужним (210 к.с.) двигуном, оре 10 га поля за той же час, за який трактор з двигуном ЯМЗ-236 оре тільки 8 га такого ж поля, тобто із використанням двигуна ММЗ продуктивність трактора зростає на 20%.

Відсутність на вітчизняному ринку сучасних економічних тракторів тягового класу 4-5 т (потужністю 200-250к.с.) обмежувало використання високопродуктивних комбінованих сільськогосподарських машин, що відповідають вимогам часу.

Мінський мотор Д-260.4 на харківських тракторах - руйнує ці перешкоди по багатьох параметрам.

Тракторам з цим двигуном під силу, наприклад, важка борона УДА-3, 8, сівалка-культиватор «Партнер», п'ятикорпусний плуг RS, які неспильні трактору з ярославською «шісткою».

Мінські мотори Д-262.2S2 (250 к.с.) мають більшу потужність, ніж їх ярославські аналоги і, що дуже важливо на комбайнах (Дон-1500), більший запас крутного моменту, що забезпечує стабільність швидкості обертання молотильного апарату комбайна при перевантаженні викликаних, наприклад, нерівностями поля та нерівномірною подачею хлібної маси - що дозволяє значно знизити втрати зерна. І в цьому випадку економія палива в порівнянні з моторами ЯМЗ складає за зміну на комбайні Дон-1500 від 50 до 70 літрів (!).

Уважаемые читатели газеты «Автодвор – помощник главного инженера»!  
В редакцию газеты и в дорадочную (консультативную) службу ХНТУСХ им. П. Василенка поступает много вопросов с просьбами проконсультировать каким образом обнаружить и устранить неисправности тракторов, автомобилей и двигателей. Спасибо за внимание к нашей газете.

Идя навстречу пожеланиям наших читателей, открываем новую рубрику «Спросите у механика».

## КАК ПРОВЕРЯТЬ И УСТАНОВЛИВАТЬ МОМЕНТ ИСКРООБРАЗОВАНИЯ

*Кулаков Юрий Николаевич, преподаватель кафедры «Тракторы и автомобили» ХНТУСХ им. П. Василенка*



При раннем моменте искрообразования рабочая смесь сгорает до прихода поршня в верхнюю мертвую точку и образовавшиеся газы будут тормозить дальнейшее движение поршня вверх. При позднем моменте искрообразования рабочая смесь сгорит при ходе поршня вниз и давление газов на поршень будет быстро падать.

При проверке установки момента искрообразования с помощью контрольной лампы нужно проделать следующие операции:

подсоединить контрольную лампу к прерывателю параллельно конденсатору;

проворачивать коленчатый вал двигателя пусковой рукояткой до тех пор, пока разносная пластина ротора не приблизится к контакту первого цилиндра в крышке распределителя (этот контакт помечен на крышке распределителя цифрой <1>);

включить выключатель зажигания;

медленно проворачивать коленчатый вал двигателя до загорания контрольной лампы. В этот момент метка на шкиве коленчатого вала и метка на крышке привода механизма газораспределения должны совпасть. Если же лампа загорится до или после совпадения меток, значит, момент искрообразования установлен неверно.

Для регулировки установки этого момента нужно проделать следующее:

- установить гайку октан-корректора (если он есть) в нулевое положение;

- провернуть коленчатый вал двигателя до совпадения указанных меток (разносная пластина ротора должна быть направлена в сторону контакта первого цилиндра в крышке распределителя);

- ослабить гайку крепления распределителя и повернуть его в ту или другую сторону до положения, при котором загорится лампа;

- затянуть гайку крепления распределителя;

- проверить правильность установки момента искрообразования два-три раза, совмещая метки и фиксируя загорание контрольной лампы;

- надеть крышку распределителя и проверить правильность установки высоковольтных проводов в крышке распределителя (провод из гнезда крышки, помеченного цифрой <1>, должен быть соединен со свечой первого цилиндра, а остальные провода - со свечами в соответствии с порядком работы двигателя, например, 1-3-4-2, учитывая направление вращения ротора).

После каждой регулировки установки момента искрообразования проверьте его оптимальность при движении автомобиля с хорошо прогретым двигателем.

### КАК ПРОИЗВЕСТИ КОРРЕКТИРОВКУ МОМЕНТА ИСКРООБРАЗОВАНИЯ (ЗАЖИГАНИЯ)

На скорости 40...50 км/ч резко нажмите на педаль управления дроссельными заслонками карбюратора (далее для краткости - педаль газа). В этот момент должны появиться на непродолжительное время

(1...3 с) легкие детонационные стуки. Если стуки будут слышны более длительное время, то это говорит о раннем моменте искрообразования, если же они вообще не появятся, то, значит, установлен поздний момент искрообразования. Корректировку момента проводят октан-корректором (там, где его нет, корректировку придется проводить, изменяя установку момента искрообразования поворотом корпуса распределителя). При раннем моменте искрообразования (сильная детонация) гайку октан-корректора поверните по часовой стрелке (в сторону «-»), а при позднем моменте (отсутствие детонации) - против часовой стрелки (в сторону «+»).

После корректировки снова проверьте оптимальность момента искрообразования при движении автомобиля.

Второй способ установки момента искрообразования - с помощью стробоскопа - позволяет делать это более точно, а заодно и проверить работу вакуумного и центробежного автоматов.

### КАК ОЧИСТИТЬ ГЕНЕРАТОР И ПРОВЕРИТЬ НАТЯЖЕНИЕ ПРИВОДНОГО РЕМНЯ

Очистите контактные соединения генератора и регулятора напряжения ветошью, смоченной бензином, затем продуйте генератор сжатым воздухом с помощью насоса или компрессора.

После продувки проверьте крепление генератора к двигателю, надежность присоединения проводов к генератору и регулятору напряжения и натяжение приводного ремня вентилятора. Последняя операция очень важна. Если натяжение слабое, то генератор работает неустойчиво, а сильное-ремень и подшипники быстро изнашиваются. Для проверки натяжения потяните ремень динамометром в сторону. Натяжение ремня нормально, если ремень прогнется на 10...15 мм при усилии динамометра 10 кгс.

Проверив натяжение ремня вентилятора, убедитесь в работоспособности генераторной установки. Вначале проверьте цепи генераторной установки при неработающем двигателе. Включите зажигание: контрольная лампа на щитке приборов должна загореться. Затем пустите двигатель и установите среднюю частоту вращения коленчатого вала двигателя. Контрольная лампа должна погаснуть.

### КАК ПРОВЕРИТЬ НАПРЯЖЕНИЕ

Измерить напряжение, вырабатываемое генераторной установкой легче всего на автомобилях, имеющих на щитках приборов вольтметр. Пустите двигатель, установите среднюю частоту вращения коленчатого вала, включите фары дальнего света и посмотрите на вольтметр. Его показания должны быть в пределах 13,5...14,6 В.

На других моделях автомобилей подключите тестер (в режиме вольтметра постоянного тока с пределом измерения до 20...30 В) между клеммой регулятора напряжения и «массой». Затем проделайте те же операции - пустите двигатель, на средней частоте вращения коленчатого вала включите фары дальнего света и снимите показания тестера. Они должны быть в пределах 13,2...14,5 В.



## КАК ПРАВИЛЬНО ПОЛЬЗОВАТЬСЯ СТАРТЕРОМ

Во-первых, не включайте стартер на длительное время - его тяговое реле в этом случае перегревается и, кроме того, быстро разряжается аккумуляторная батарея. Поэтому следите, чтобы время одного включения стартера было не более 10 с, а между включениями давайте стартеру и батарее «отдых» - летом не менее 15 с, а зимой - не менее 1 мин. Избегайте включать стартер более трех раз подряд.

Во-вторых, стартер нужно отключать сразу же после пуска двигателя. Стартер имеет в приводе муфту свободного хода, однако если часто задерживать его отключение, муфта изнашивается и привод выходит из строя.

В-третьих, нельзя включать стартер при работающем двигателе. Это может привести к поломке привода стартера.

Наконец, в-четвертых, надежная и продолжительная работа системы пуска обеспечивается своевременным и правильным техническим обслуживанием.

Объем работ по обслуживанию стартера незначителен: периодически проверяйте крепление стартера, очищайте его от грязи и пыли, в том числе и продувкой внутренних полостей сжатым воздухом, и, самое главное, проверяйте надежность контактных соединений.

## КАК ОБСЛУЖИВАТЬ СВЕТОВЫЕ ПРИБОРЫ

Проверку приборов следует проводить на всех режимах работы систем освещения и сигнализации. Если машина стоит в гараже, проверку приборов можно произвести за несколько секунд, не выходя из машины. Для этого поставьте в углах гаража небольшие зеркала таким образом, чтобы работу всех внешних световых приборов можно было наблюдать с места водителя.

Во-первых, позаботьтесь о защите световых приборов от влаги, грязи и пыли. Прежде всего нужно защитить регулировочные винты фар. Дело в том, что эти винты подвержены коррозии и быстро выходят из строя, что делает регулирование положения фар практически невозможным. Защита крепежных и регулировочных винтов фар оконной замазкой или пластилином значительно продлит их срок службы. Кроме этого, целесообразно снять оптические элементы приборов наружного освещения и смазать Литолом -24 детали их резьбовых соединений.

Второй важный момент в обслуживании световых приборов - регулировка фар. Эту операцию желательно производить при переходе на новую сезонную эксплуатацию автомобиля.

## ЕСЛИ СТАРТЕР С ТРУДОМ ПРОВОРАЧИВАЕТ КОЛЕНВАЛ

Если залитое масло соответствует сезону, обратите внимание на вольтметр, а при его отсутствии - на включенный плафон в салоне. Если свет почти гаснет, виновата аккумуляторная батарея - либо разрядилась, либо состарилась. Другие возможные причины: плохой контакт на клеммах батареи или короткое замыкание обмоток стартера. Незначительное изменение накала лампы подсказывает, что требуется зачистка силовых контактов тягового реле или коллектора стартера и замена щеток.

## ЕСЛИ ДВИГАТЕЛЬ ЗАВОДИТСЯ И СРАЗУ ЖЕ ГЛОХНЕТ

Если повторно двигатель заводится с трудом, это свидетельствует об испарении бензина из поплавковой камеры карбюратора. Надо восстановить герметичность поплавковой камеры, что бывает не просто, или перед пуском двигателя подкачивать бензин в карбюратор вручную.

Для облегчения пуска двигателя надо зачистить контакты прерывателя и установить нормальный зазор между ними, заменить свечи зажигания или восстановить нормальный зазор между электродами свечей.

Если двигатель трудно пускается в сырую погоду, надо насухо протереть крышку распределителя зажигания, наконечники и изоляторы свечей, провода высокого напряжения.

Если плохо пускается горячий двигатель, наиболее вероятная причина - слишком высокий уровень бензина в поплавковой камере.

ПП «Виробнича компанія «Донбас-Агромаш» є наступником відомого на весь колишній Союз підприємства з виробництва сільгосптехніки Донецького заводу «Точмаш», який випустив понад 15 тисяч одиниць техніки.

**Ми продовжуємо славні традиції, ВПРОВАДЖУЮЧИ СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІ І РЕТЕЛЬНО ВІДСТЕЖУЮЧИ ЯКІСТЬ І ТЕРМІНИ ПОСТАВОК ПРОДУКЦІЇ.**

У цьому році будь-яку нашу техніку можна придбати у кредит. Нашими партнерами є: «Техноторг», «Агроресурс», «Дніпроторг», «Донпостач», «Агросоюз», «Восход Партнер» і багато інших фірм і господарств.

**ВАЖКА ДИСКОВА БОРОНА БДМТ - 2.4.6, ДМТ 2.4.6**  
от 50000 грн.

**ПРОТИЕРОЗІЙНИЙ КУЛЬТИВАТОР КПП-6, КПЕ-6**  
69000 грн.

**КУЛЬТИВАТОР ГЛИБОКОРОЗПУШУВАЧ ВАЖКИЙ КГР-8, КГС-8М**  
71000 грн.

**ЗУБОВА БОРОНА БЗР -15/24**  
от 79000 грн.

[Donbassagromash.prom.ua](http://Donbassagromash.prom.ua),  
e-mail: [donetsk\\_sv@mail.ru](mailto:donetsk_sv@mail.ru)  
Україна, 83007, м. Донецьк, вул. Жмури, 1

**Контактні телефони:**  
+38(062) 348-94-90  
+38(062) 345-93-57  
+38(062) 341-12-24

**Мобільні телефони:**  
+38(050) 473-94-76  
+38(050) 400-22-63

**Ми не просто говоримо про якість продукції - ми її гарантуємо!**

**Monitoring GPS**  
When you're in control

Контроль топлива  
Контроль перемещения  
Подсчет площадей

г. Киев, ул. Воскресенская, 3, оф. 4  
тел.: (044) 540 9234, (067) 405 8668  
[www.monitoring-gps.com.ua](http://www.monitoring-gps.com.ua)

## О ЧЕМ РАССКАЖЕТ ДВИГАТЕЛЬ

*Шевченко Игорь Александрович, доцент кафедры «Тракторы и автомобили» ХНТУСХ им. П. Василенка*

**Долговечность работы дизеля и трактора во многом зависит от соблюдения правил эксплуатации и обслуживания, выполнения технических требований при проведении ремонтных операций.**

**К НАРУШЕНИЯМ ПРАВИЛ ЭКСПЛУАТАЦИИ ДИЗЕЛЕЙ ОТНОСЯТСЯ: ЗАПРАВКА МОТОРНОГО МАСЛА НЕСООТВЕТСТВУЮЩЕГО СОРТА, РАБОТА ПРИ ПОНИЖЕННОМ ДАВЛЕНИИ МАСЛА, ПОСТОЯННЫХ ПЕРЕГРУЗКАХ И НЕДОСТАТКЕ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ И Т. П.** Все это приводит к задирам или выплыванию вкладышей коленчатого вала, задирам поверхности гильз цилиндров, поломке поршневых колец, заклиниванию поршней, обрыву шатунов и выходу из строя блок-картера — дизеля в целом.

В хозяйствах при возникновении отказа какой-либо системы дизеля, чтобы убедиться в исправности, частично или полностью его разбирают. Любая разборка механизмов отрицательно влияет на его дальнейшую работоспособность — режимы затяжки крепежных соединений отличаются от первоначальных, изменяется геометрическая форма деталей, нарушается соосность, увеличиваются зазоры и натяги в подвижных и неподвижных посадках и т. п.

**Несоблюдение технических требований на ремонт, проведение сборочных и регулировочных работ «по опыту» отрицательно сказывается на работоспособности дизеля.** Например, притирка клапанов и их седел без замены изношенной направляющей втулки не дает положительных результатов, замена одного поршня без сравнительного взвешивания с другими поршнями может привести к повышению вибрации дизеля, спливание и подгонка плоскостей разъема крышки шатунного подшипника приводят к нарушению условий его смазки и т. п.

Кроме этого, детали дизеля, их сопряжения находятся под воздействием больших статических и динамических нагрузок, тепловых и химических процессов, в результате чего они изнашиваются, изменяются посадки в сопряжениях, нарушаются первоначальные регулировки, ослабляются крепления.

**В период эксплуатации у дизелей изнашиваются детали и сопряжения, возникают неисправности, вызывающие необходимость выполнения различных разборочно-сборочных, ремонтных и регулировочных работ, а также работ по замене отдельных сборочных единиц и деталей.**

Техническое состояние отдельных систем и механизмов дизеля определяют как по внешним косвенным признакам, так и с использованием приборов и средств диагностики.

**Снижение мощности дизеля, чрезмерный расход картерного масла, появление большого количества газов, выходящих из сапуна, указывают на износ цилиндропоршневой группы, закоксовывание (залегание) поршневых колец.**

**Затрудненный пуск дизеля, перебои при работе на минимальной частоте вращения коленчатого вала, выброс через выпускную трубу черного дыма** свидетельствуют о неисправностях агрегатов топливной аппаратуры, неплотном прилегании, прогаре седел и рабочей поверхности клапанов.

**На падение мощности дизеля, снижение частоты враще-**

**ния коленчатого вала** влияют такие эксплуатационные факторы, как загрязнение воздухоочистителя, неисправность турбокомпрессора, нарушение регулировки рычага управления регулятором.

**У дизелей с турбонаддувом** при недостаточном давлении воздуха, нагнетаемого в цилиндры турбокомпрессором, определяют в первую очередь герметичность всасывающего воздушного тракта, проверяют состояние уплотнительных прокладок и соединительных манжет коллекторов. Во вторую очередь проверяют утечки газов на пути от цилиндров до турбокомпрессора, так как снижение давления выпускных газов приводит к уменьшению частоты вращения турбины, а следовательно, и колеса компрессора. При нарушении регулировки тяги управления регулятором (подачей топлива) снижаются частота вращения коленчатого вала и количество топлива, подаваемого в цилиндры и, как следствие, мощность дизеля.

Если частота вращения коленчатого вала дизеля, определяемая по тахометру, или частота вращения вала отбора мощности не соответствует номинальным значениям, следует обратить внимание на регулировку тяги регулятора; при полном нажатии на педаль или установке рукоятки управления подачей топлива в положение «до отказа» наружный рычаг регулятора должен опираться в болт ограничителя максимального скоростного режима.

**Чрезмерный расход (угар) картерного масла или большое количество газов, выходящих из сапуна, появление синего дыма в выхлопных газах** указывают на предельный износ цилиндропоршневой группы.

Определение количества расходуемого дизелем масла представляет определенную трудность. Для этого требуется несколько контрольных смен с точными замерами доливаемого масла и топлива, что чрезвычайно трудоемко. При этом невозможно учесть утечки масла через неплотности манжет коленчатого вала и разъемы картера. Кроме того, угар в течение длительного времени работы дизеля изменяется незначительно и начинает резко возрастать только при большом износе поршневых колец.

Для оценки технического состояния цилиндропоршневой группы применяют способ определения количества газов, прорывающихся в картер дизеля. Этот параметр измеряют с помощью прибора КИ-4887 ГОСНИТИ.

**При эксплуатации тракторов наблюдаются случаи, когда выходят из строя не все цилиндры, а отдельные из них.** Это может быть вызвано закоксовыванием («залеганием») или поломкой поршневых колец, что неизбежно приводит к задиру рабочей поверхности гильзы цилиндра.

Сравнительную оценку технического состояния каждого цилиндра проводят, измеряя величину давления в конце сжатия (компрессии) при пусковых оборотах коленчатого вала с помощью компрессиметра КИ-861 ГОСНИТИ. Нормальное давление в конце сжатия для нового дизеля должно быть в пределах 2,6...2,8 МПа, а у предельно изношенного — 1,3...1,8 МПа. Наиболее точные показатели получают при определении разницы в значениях компрессии каждого цилиндра. Если разница между компрессией отдельного цилиндра и средним значением компрессии остальных цилиндров превышает 0,2 МПа, то это свидетельствует о неисправности данного цилиндра («залегание», поломка поршневых колец, задиры цилиндров).

**На снижение давления в конце сжатия в отдельных цилиндрах** могут влиять такие факторы, как нарушение герметичности сопряжений клапанов — их седла. Неплотность прилегания клапанов



к гнездам может быть вызвана **нарушением регулировки зазора в приводе клапана**. При отсутствии зазора между клапаном и коромыслом во время рабочего хода поршня газы прорываются через неплотности и разрушают поверхность рабочих фасок клапана и его седла; снижается компрессия в цилиндре, затрудняется пуск дизеля.

**Выброс охлаждающей жидкости из радиатора**, особенно при увеличении нагрузки на дизель, свидетельствует о пробое прокладки головки блока, ослаблении затяжки стакана форсунки, появлении трещин в головке блока.

**Появление следов подтеков масла на ребрах цилиндров** дизелей с воздушным охлаждением свидетельствует об ослаблении затяжки гаек головок цилиндров.

Если подтяжкой гаек крепления головки блока или гаек стаканов форсунок дефект устранить не удастся, то головку снимают и осматривают.

**Повышение уровня масла в картере дизеля с водяным охлаждением** в результате попадания в него воды из системы охлаждения указывает на нарушение герметичности уплотнений гильзы с блоком, в результате появления трещин, кавитационного разрушения металла блока цилиндров и других факторов.

**Появление посторонних шумов и стуков** при работе дизеля свидетельствует о повышенном или предельном износе сопряженных деталей механизмов.

По достижении определенных зазоров в сопряжениях деталей в результате износа появляются динамические нагрузки и сопровождающие их стуки, прослушиваемые в определенных зонах и при соответствующих режимах работы дизеля.

Наиболее удобен для ослушивания дизеля электронный стетоскоп, снабженный головным телефоном (наушником).

**Звук глухого среднего тона в зоне передвижения поршня** сначала при минимальной, а затем при максимальной частоте вращения свидетельствует об увеличенном зазоре между поршнем и гильзой. Звонкий звук, сильный, металлического тона, при тех же условиях проверки свидетельствует о предельном износе или подплавке шатунного вкладыша.

**Более глухой звук, низкого тона, регулярный, прослушиваемый в зоне коренных опор коленчатого вала** при номинальной частоте его вращения с периодическим увеличением до максимальной, указывает на износ вкладышей коренных подшипников.

Количественную оценку состояния сопряжений в верхней и нижней головках шатуна определяют приспособлением КИ-11140.

**Звонкие звуки металлического высокого тона, постоянно прослушиваемые при любой частоте вращения и усиливающиеся при прогреве дизеля**, указывают на увеличенные тепловые зазоры в клапанном механизме.

При увеличенном тепловом зазоре уменьшается степень наполнения цилиндра воздухом, очистка его от отработанных газов, что влияет на мощность дизеля.

Тепловой зазор в клапанном механизме проверяют, как правило, пластинчатым щупом при полностью закрытых клапанах в конце такта сжатия, на «холодном» дизеле.

Однако точно замерить тепловой зазор не всегда возможно, так как на поверхности носка коромысла образуется выработка, величину которой невозможно определить пластинчатым щупом. Наиболее точно определить действительный тепловой зазор можно приспособлением КИ-9918 ГОСНИТИ. Величина теплового зазора должна соответствовать заводским данным.

**DIESEL-TRANS** продажа запасных частей топливной аппаратуры дизельных двигателей

www.diesel-trans.com.ua



Украина, Харьковская обл., г. Чугуев, ул. Харьковская 27/4  
тел.: (05746) 41 971  
22 470  
(050) 572 03 14  
(067) 31 61 372  
(093) 912 30 21

**ЗАКУПАЕМ ПШЕНИЦУ, КУКУРУЗУ, ЯЧМЕНЬ, СОЮ и др. с/х культуры**  
(также половинки, некондицию)

**099 071 74 13 Николай**  
Полтава, Харьков, Днепропетровск и обл.

**РЕАЛИЗУЕМ ЖМЫХ СОЕВЫЙ**  
(возможно на давальческих условиях)

**ВНИМАНИЮ ВЛАДЕЛЬЦЕВ ТЕХНИКИ ХТЗ!**

На территории завода работает **с 8.00 до 17.00**  
**ТОРГОВО-ВЫСТАВОЧНЫЙ ЗАЛ**

Для Вас: заводские запчасти с гарантией качества по цене производителя, комплектующие и расходные материалы, необходимые Вам для ремонта и обслуживания техники нашего производства, консультации по применимости и взаимозаменяемости запасных частей.



г. Харьков, пр-т. Московский, 275 (завод ХТЗ)

**+38 (057) 7-161-161**

**ПІДПРИЄМСТВО "ЛАВРІН"**  
виробник обладнання з ПЕРЕРОБКИ с/г продукції

**ОЛІЙНИЦІ ШНЕКОВІ** (сонячник, рапс, соя) шляхом пересування без попередньої підготовки сировини. Продуктивність 130 /220 /450 кг/год.

**ЛІНІЇ ФІЛЬТРАЦІЇ РОСЛИННИХ ОЛІЙ ЛФ-2-ЛФ-6** продуктивністю 75, 150, 200, 700, 1000 л/год. Призначені для фільтрації рослинних олій, забезпечують їх очищення від механічних домішок та тяжких жирів, атакж в комплексі з маслобойнями.

**ЕКСТРУДЕР ЗЕРНОВИЙ, СОЙОВИЙ** ЕКЗ-95, ЕКЗ-170, ЕКЗ-350 призначений для виробництва екструдованого зерна. Використовується в кормоцехах у тваринницьких підприємствах.

м. Днепропетровск, Береговая 133г, www.lavrin.dp.ua  
(056)798-12-42, (056)796-65-59, (056)788-42-99,  
(056)796-60-76, т/ф (0562)33-51-13

**ВИГОТОВЛЯЄМ ЛІНІЇ З ВИРОБНИЦТВА БІОДИЗЕЛЯ**



НАЙБІЛЬШИЙ ДОСВІД ПЕРЕОБЛАДНАННЯ в країнах СНД.  
Доставка та роботи з переобладнання у Вашому господарстві

## СЕРТИФІКОВАНІ КОМПЛЕКТИ для обладнання комбайнів

ДВИГУНАМИ **ММЗ**

**Д-262.2S2 (250к.с.),**  
**Д-260.7С-576 (250к.с.),**  
**Д-260.4 (210к.с.),**  
**Д-260.1 (150к.с.)**



**250 к.с.**  
**ММЗ**

**ДОН-1500 (250 к.с.),**  
**НИВА СК-5 (150 к.с.),**  
**MARAL E-281 (210 к.с.),**  
**NEW HOLLAND 1550 (250 к.с.), -66 (210 к.с.),**  
**BIZON 110 (210 к.с.), -56 (150 к.с.), -58 (150 к.с.)**

### ПЕРЕВАГИ МІНСЬКИХ ДВИГУНІВ

1. ДОСТУПНА ЦІНА та ВИСОКА ЯКІСТЬ
2. ЕКОНОМІЯ ПАЛИВА 10-20% у порівнянні із двигунами ЯМЗ
3. ВЕЛИКА ПОТУЖНІСТЬ - 250 к.с.
4. ДВИГУН РЯДНИЙ - ЗМЕНШЕНА ВІБРАЦІЯ та ШУМ.
5. ДВОСТУПЕНЕВА СИСТЕМА ОЧИСТКИ ПОВІТРЯ.

ДВИГУНАМИ **ЯМЗ**



**240 к.с.**  
**ЯМЗ**

**ДОН-1500, ДОН-1200, ДОН-680,**  
**КСК-100, ПОЛІССЯ, КС-6Б,**  
**МПУ-150, ХЕРСОНЕЦЬ,**  
**СЛАВУТИЧ КЗС-9, Z-350,**  
**MARAL E-281, J. DEERE,**  
**JUAGUAR 682,**  
**TOPLINER 4065/4075,**  
**FORTSCHRITT 516/517/524,**  
**M. FERGUSON MF 34/36/38/40,**  
**DOMINATOR 105/106/108/204,**  
**BIZON 110/58/56,**  
**NEW HOLLAND 1550/66**

### ТОВ "АВТОДВІР ТОРГІВЕЛЬНИЙ ДІМ"

м. Харків (057) 715-45-55, (050) 323-80-99  
(050) 301-28-35, (050) 514-36-04

м. Сімферополь (050) 514-36-04,  
м. Кременець (050) 301-28-35, м. Одеса (050) 323-80-99,  
м. Вінниця (050) 301-28-35, м. Березівка (04856) 2-16-67,  
м. Суми, м. Конотоп (050) 514-36-04,  
м. Миколаїв (050) 323-80-99, м. Тернопіль (050) 302-77-78,  
м. Мелітополь (050) 514-36-04, м. Київ (050) 302-77-78  
м. Черкаси (050) 514-36-04

## СОВЕТЫ БЫВАЛЫХ



**ВОПРОС:** Как при покупке отличить качественный воздушный фильтр от подделки?

**ОТВЕТ:** Металлические сетки, из которых изготовлен воздушный фильтр, не должны иметь острых краёв, а должны быть аккуратно развальцованы. Иначе вибрация, создаваемая потоком воздуха, масла и топлива, разрезает края бумаги, и на этом месте появляется дыра. Фильтровальная бумага должна быть уложена плотными, равномерными рядами с расстоянием между складками не более 2-3мм. Бумага не должна быть слишком тонкой, т.к. не обеспечит должной фильтрации (способность пропускать пыль) и грязеемкости фильтра. То есть в двигатель попадает больше грязи и детали поршневой группы двигателя изнашиваются более интенсивно.



**ВОПРОС:** Я часто встречаю 2 названия – тосол и антифриз. Это общее наименование незамерзающих охлаждающих жидкостей или это разные составы?

**ОТВЕТ:** В обиходе широко употребляются два наименования незамерзающих охлаждающих жидкостей – тосол и антифриз. Тосол является торговой маркой антифриза, прототипом которого является охлаждающая жидкость итальянского производства, завезённая в Советский Союз во времена ввода в строй ВАЗа. Со временем «тосол» стал восприниматься как синоним «антифриза». Тосол и антифриз – это общее наименование незамерзающих жидкостей для системы охлаждения автомобильных двигателей.



**ВОПРОС:** Как можно проверить качество тормозной жидкости самому, не заезжая в сервис?

**ОТВЕТ:** При резком экстренном торможении температура тормозных колодок и нагрев тормозной жидкости увеличиваются в разы. Чем выше температура кипения тормозной жидкости, тем выше надёжность тормоза. Качество тормозной жидкости проверяется так: нужно надеть шланг на штуцер прокачки тормозов, повернуть штуцер и нажав на педаль тормоза (1 ход педали), слить немного жидкости с прозрачную ёмкость, не отпуская педаль завернуть штуцер. Визуально оцениваем жидкость: если в жидкости мутные разводы – произошло увлажнение тормозной жидкости (что сильно снижает её температуру кипения, иногда на 50-60%), что приводит к увеличению тормозного пути; такую жидкость необходимо менять. Замену тормозной жидкости лучше производить каждые 2-3 года.



**ВОПРОС:** Что делать, если после замены старой прокладки на новую, масло всё равно течёт?

**ОТВЕТ:** Учитывая большое разнообразие эксплуатирующихся в Украине автотранспортных средств, становится проблемой найти нужную прокладку, подлежащую замене при ремонте. Эта проблема решается с помощью формователя прокладок (жидкие прокладки). Нетребовательны к геометрии стыка, имеют высокую адгезию к любым материалам. Некоторые составы легко уплотняют зазор до 6мм. Эластичны. Водостойки. Рекомендуется использовать совместно «жидкие» и штатные прокладки. «Жидкая» прокладка заполняет все микротрещины, царапины, обеспечивая гарантированную герметизацию. Такая схема позволяет полностью исключить течи жидкостей. Утечки масла через сальники и резиносодержащие прокладки можно избежать путём использования специальных присадок в межремонтный период. Присадки восстанавливают прежнюю эластичность и размеры сальников и прокладок, продлевают срок их службы, не ухудшая эксплуатационные характеристики.



**ВОПРОС:** Подскажите, что нужно сделать, чтобы продлить срок сменности масла?

**ОТВЕТ:** Чтобы продлить срок сменности моторного масла и улучшить его свойства, нужно к работающему маслу дополнительно добавить присадки к маслу - «комплекс суперприсадок к маслу». Присадки к маслу предотвращают окисление. Восстанавливают и усиливают моющие, противозадирные, антифрикционные, вязкостные свойства масла. Способствуют снижению расхода масла на угар, повышению компрессии, экономии топлива, снижению токсичности выхлопных газов. Препятствуют образованию углеродистых отложений и «залеганию» поршневых колец. Снижают нагрузку на трущиеся детали. Увеличивают срок



службы двигателя. Эти присадки добавляют через каждые 2-3 тыс. км в минеральные и синтетические масла. При работе в дизеле масло сильно нагревается и окисляется. Поэтому в дизельных двигателях масло быстрее теряет свои служебные свойства. Для восстановления противозносных и противозадирных свойств, запаса щелочности и стойкости к высокотемпературному окислению масел, применяются «присадки для дизельных двигателей». Эти присадки заметно улучшают защитные свойства масла, повышают эксплуатационные характеристики двигателя, защищают трущиеся детали от износа, уменьшают нагарообразование, расход и окисление масла. Можно использовать при каждой смене масла. Для увеличения работы двигателя при замене масла нужно использовать «промывку двигателя» для удаления загрязнений, продуктов разложения масла и нагара из двигателя. Специальный состав, входящий в состав промывки, обеспечивает защиту трущихся поверхностей, уменьшает окисление и износ деталей.

**ВОПРОС:** В некоторых автосервисах тормозные колодки обдувают, а в некоторых – протирают каким-то составом (и денег берут больше). Кто из них прав?

**ОТВЕТ:** Тормозные колодки содержат асбест. При стирании колодок весь механизм тормозов покрывается тонким слоем дисперсной пыли. Из экономии наши автоводители тормозные механизмы обдувают сжатым воздухом, что приводит к различным заболеваниям лёгких, т.к. дисперсная пыль является высокотоксичным соединением. Во избежание этого можно использовать «очиститель тормоза», что защитит здоровье не только автовладельца, но и окружающих.

**ВОПРОС:** Посоветуйте какую-нибудь жидкость, что бы смывать с рук краску, грязь. Т.к. после бензина, керосина, порошка мои руки становятся похожи на мочалку?

**ОТВЕТ:** Чтобы смыть с рук труднорастворимую грязь можно воспользоваться современными очистителями рук, которые содержат натуральные ингредиенты, эффективно и безопасно растворяющие и удаляющие с кожи труднорастворимую грязь. Подходят для кожи любого типа, даже проблемной, пересушенной или воспалённой. Содержат противовоспалительные и кондиционирующие добавки, помогающие сохранить кожу наших рук чистой, мягкой и гладкой. Смягчают мозоли на ладонях.

**ВОПРОС:** Подскажите, что сделать, чтобы двигатель не перегревался?

**ОТВЕТ:** Перегрев двигателя приводит к его преждевременному износу. Основные причины перегрева – негерметичность или загрязнение системы охлаждения. Нужно осмотреть радиатор, двигатель помпу, соединения шлангов на предмет подтёков. Если течёт из-под помпы – это загрубел или сломался сальник; если есть люфт крыльчатки помпы – это изношен подшипник и помпу надо менять. Если подшипник помпы в норме и под помпой нет подтёков – нужно проверить систему на наличие давления: на прогретом двигателе нужно сжать рукой резиновый патрубок радиатора – должно ощущаться давление (как в накачанной шине велосипеда). Если давление в системе есть, уровень жидкости в норме, ремень натянут, а двигатель перегревается – это значит, что система забита накипью. Накипь можно смыть специальным составом – «промывкой».

**ВОПРОС:** Что делать, если при запуске двигателя, валит белый густой дым?

**ОТВЕТ:** Если при запуске двигателя валит белый густой дым, а при прогреве дымление прекращается – это повреждена прокладка головки блока или есть трещины в головке или блоке. В этом случае можно использовать металлогерметики, которые ремонтируют с прочностью сварки треснувшие алюминиевые или чугунные головки и блоки, устраняют течи антифриза через прокладку головки блока.

**ВОПРОС:** Как избежать застывания дизельного топлива зимой?

**ОТВЕТ:** Чтобы дизельное топливо при понижении температуры не застывало, а двигатель, в результате этого, быстро заводился и работал бесперебойно, необходимо использовать депрессорные присадки при каждой заправке в зимнее время (что позволяет избежать застывания дизельного топлива).

Доставка та роботи з переобладнання у Вашому господарстві

## СЕРТИФІКОВАНІ комплекти для ПЕРЕОБЛАДНАННЯ ДВИГУНАМИ Мінського моторного заводу



тракторів

# ММЗ

T-150K, T-150,  
T-156, ХТЗ-121/120,  
ХТЗ-160/161/163,  
ХТЗ-17021,  
ХТЗ-17221



210 к.с.  
ММЗ

### ПЕРЕВАГИ МІНСЬКИХ ДВИГУНІВ

1. ДОСТУПНА ЦІНА та ВИСОКА ЯКІСТЬ
2. ЕКОНОМІЯ ПАЛИВА 15-20% у ПОВІРЯННІ ІЗ ДВИГУНАМИ ЯМЗ
3. ВЕЛИКА ПОТУЖНІСТЬ 210 к.с. та 250 к.с.
4. ДВИГУН РЯДНИЙ – ЗМЕНШЕНА ВІБРАЦІЯ та ШУМ.
5. ДВОСТУПЕНЕВА СИСТЕМА ОЧИСТКИ ПОВІТРЯ.

250 к.с.

ПОСИЛЕНА КПП трактора T-150K



ДВИГУНАМИ Ярославського моторного заводу

# ЯМЗ

180 к.с.

ТОВ «АВТОДВІР ТОРГІВЕЛЬНИЙ ДІМ»

м.Харків (057) 715-45-55, (050) 323-80-99  
(050) 301-28-35, (050) 514-36-04

м. Сімферополь (050) 514-36-04,  
м. Кременець (050) 301-28-35, м. Одеса (050) 323-80-99,  
м. Вінниця (050) 301-28-35, м. Березівка (04856) 2-16-67,  
м. Суми, м. Конотоп (050) 514-36-04,  
м. Миколаїв (050) 323-80-99, м. Тернопіль (050) 302-77-78,  
м. Мелітополь (050) 514-36-04, м. Київ (050) 302-77-78  
м. Черкаси (050) 514-36-04

# ОБРАБОТКА СЕМЯН ПЕРЕД СЕВОМ – ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ ШАГ К ВЫСОКОМУ УРОЖАЮ

к.т.н., доцент **Фадеев Л.В.**

**МНОГОЧИСЛЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОКАЗЫВАЮТ, КАК ТРАВМИРУЕТСЯ ЗЕРНО ПРИ ЕГО УБОРКЕ И ВЗАИМОДЕЙСТВИИ С МАШИНАМИ ПОСЛЕУБОРОЧНОЙ ОБРАБОТКИ, И АГРАРИИ С ЭТИМ ВЫНУЖДЕНО МИРИЛИСЬ КАК С НЕИЗБЕЖНОСТЬЮ.**

Но сегодня, можно сказать, лед тронулся – разработаны, производятся и успешно эксплуатируются щадящие нории (не травмируют зерно), сита (решета) без заусенцев и каких-либо углов, очищающе-калибрующие машины без шнеков, щадящий подборщик с бурта и, наконец, щадящий протравливатель. Как можно, после огромного труда и затрат на производство семян высоких репродукций, затолкать их в машину для протравливания нашпигованную шнеками.

По результатам исследования за один проход семян через шнек травмирование различных семян лежит в пределах от 1.2 до 6(!)%.

Отмечается, что именно шнек является основным травмирующим устройством в известных зерноочистительных машинах.

«Внешнее повреждение в пределах 2-3% в машине вторичной очистки МВО-20 происходит в шнековом распределителе».

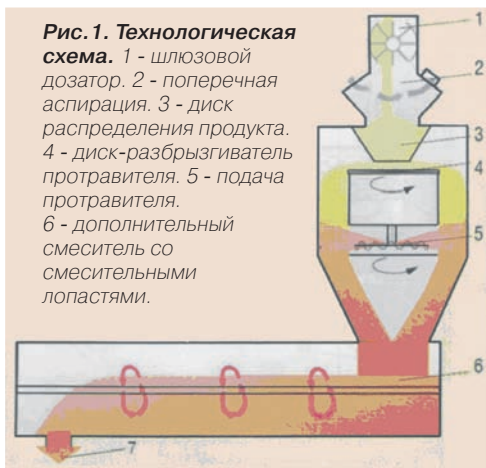
«Повреждение семян в триерном блоке (около 2% за один проход) обусловлено шнеками для выгрузки материала».

В связи с этим анализировать преимущества и недостатки поставляемых сегодня на рынок машин для протравливания, в которых единственным механизмом вымешивания и перемещения семян является шнек не имеет никакого смысла – с позиций, оценивающих вред от травмирования семян это поколение машин типа ПСШ, ПНШ, ПС, ПК и т.п. как отечественного, так и зарубежного производства не имеют перспективы.

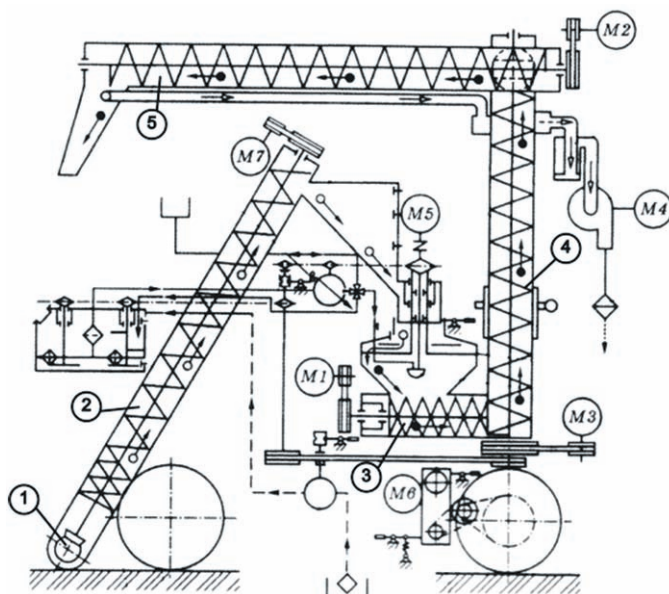
Даже в таких машинах непрерывного действия как СТ 2-10 известного зарубежного бренда вопросы травмирования не решены (рис. 1).

Во-первых, качество распыла препарата на тарельчатых форсунках тем выше, чем выше обороты, но при этом высокие обороты диска при рассеивании зерна приводят к травмированию семян при их ударе о стенку корпуса камеры протравливания.

Во-вторых, в таких машинах вымешивание семян с целью равномерного распределения препарата выполняется вращающимися лопатками по принципу



**Рис. 1. Технологическая схема.** 1 - шлюзовая дозатор. 2 - поперечная аспирация. 3 - диск распределения продукта. 4 - диск-разбрызгиватель протравителя. 5 - подача протравителя. 6 - дополнительный смеситель со смесительными лопастями.



**Рис. 3. Схема рабочего процесса передвижного протравливателя камерного типа П-10А.** 1. Шнековый подборщик семян; 2. Загрузочный шнек; 3. Шнек камеры протравливания; 4. Промежуточный шнек (вертикальный); 5. Выгрузочный шнек.

того же шнека. С позиций щадящего воздействия на семена и эффективность нанесения покрытия в лучшую сторону относятся стационарные протравливатели роторно-старторного принципа типа СТ 50 Petkus и СС 50 HELD-Cimbria. (см. рис.2).

Воздействие центробежных сил на препарат при его взаимодействии с непрерывно пересыпающимся зерном и программное управление обеспечивают: точное дозирование препарата и семян, высокое качество обработки, возможность обрабатывать семена разных культур.

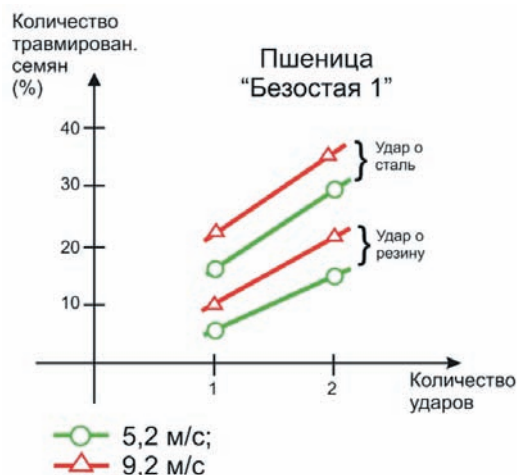
К недостаткам относятся: сложная конструкция, возможность использования только в стационарных линиях обеззараживания семян. А что касается травмирования, то уязвимое место у таких машин – центрифуга, ибо выход зерна из камеры протравливания под действием центробежных сил возможен при оборотах в секунду не менее 2-х, при этом линейная скорость около 3 м/с, а у машин большой производительности и того выше.

Кроме того, в камере протравливания такого типа ворошение зерна обусловлено соотношением двух сил – центробежной и гравитационной, а поскольку семена различных культур (кукуруза, рапс, пшеница, подсолнечник) сильно отличаются по форме и коэффициенту трения, то и режим ворошения должен соответствовать каждому типу семян, а это предполагает регулирование частоты вращения центрифуги или времени ворошения, чего в данных машинах не предусмотрено.

Об агрессивности шнековых подборщиков с бурта скажу только то, что при работе на зерноочистительной машине СМ-4,5 (машина вторичной очистки)

со шнековым подборщиком с бурта, через 20 мин работы зазор между кожухом и винтовой поверхностью забивается голым ядром (работали на семенах подсолнечника «Ранок», суперэлита). К слову, все передвижные машины по протравливанию семян имеют шнековый подборщик.

Всю глубину противоречия



**Рис. 4. Повреждение семян пшеницы при ударе в зависимости от скорости удара и материала рабочего органа.**



**Рис. 2. Схема процесса.**



читатель может сам оценить, глядя на рис.3, где приведена схема рабочего процесса передвижного протравителя камерного типа П-10А.

В протравителях инерционно-фрикционного типа ПНУ ставка сделана на смачивание зерна при его инерционном движении под действием центробежных сил по поверхности чашеобразной центрифуги, покрытой пленкой жидкого препарата. При этом, стремление снизить расход препарата, получить тонкую смачивающую пленку протравителя вынуждает повышать обороты центрифуги, что, в свою очередь, ускоряет движение семян и они с большой скоростью ударяются о неподвижный сферический уловитель камер протравливания. В данной схеме это противоречие неразрешимо.

Так, в предлагаемой конструкции скорость движения семян при выходе их из центрифуги составляет около 25 м/с (Ø 313 мм; обороты 1500 об/мин).

Исследования, проведенные М.М. Тухватулиным по влиянию удара семян показали, что уже при ударе со скоростью 6 м/с травмирование семян пшеницы существенно (рис.4).

Характерно, что удар семян с высокой скоростью даже о резину не решает вопрос.

Используемые в настоящее время в составе протравителей пленкообразующие компоненты накладывают еще одно требование к машинам по протравливанию семян – быстрая и эффективная очистка от оставшихся на стенках препаратов и семян.

В силу вышеизложенного перед разработчиками протравителя ПСФ: была поставлена задача разработать нетравмирующий, эффективный, легкоочищаемый протравитель непрерывного действия для семян любых с/х культур.

Рабочий процесс такой машины выглядит следующим образом (рис.5, 6). Зерно поступает дозируемым непрерывным потоком через входной канал (1) во внутреннюю полость вращающегося шестигранного барабана камеры протравливания. К граням барабана с определенным шагом по нормам крепятся ориентаторы (2) под углом к оси вращения. Ориентаторы в процессе свободного пересыпания зерна обеспечивают его движение от входа к выходу. Изменение угла наклона камеры протравливания позволяет регулировать время нахождения семян. Жидкий препарат дозированно подается через форсунки (3), факелы которых направлены на поток падающего зерна. Мелкодисперсная распыляемая форма формирует аэрозольный процесс смачивания непрерывно пересыпающегося зерна, чем и обеспечивается полнота и равномерность покрытия семян препаратом при малых его расходах.

Зерно в процессе ворошения дополнительно смачивается той частью препарата, которая попадает на стенку барабана в верхней его части. Граненная форма обуславливает двухэтапный процесс ворошения – скольжения зерна по грани и последующие переворачивание, что улучшает процесс самосмачивания за счет многоточечного контакта. Протравленное зерно через выходное устройство высыпается из камеры протравливания.

С целью уплотнения рабочего объема камеры протравливания между подвижными и неподвижными элементами машины выполнены лабиринтные уплотнения.

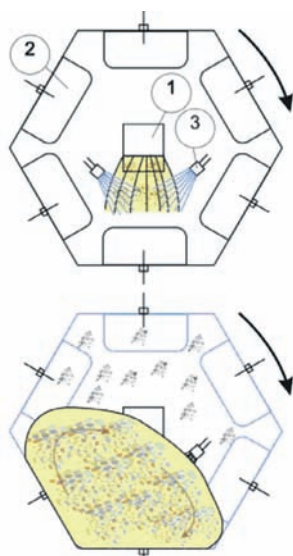


Рис. 6. Рабочий процесс протравливателя.



Рис. 5. Схема устройства протравливателя ПСФ. 1 - входной канал. 2 - ориентатор. 3 - форсунка.

## СПЕЦЭММ ПНЕВМОВИБРОСТОЛ-ПВСФ решение многих проблем



### ОТДЕЛЯЕТ:

палочку от подсолнечника, трудноотделимые примеси, травмированные и пораженные зерна, легкие и тяжелые фракции.

### А ТАКЖЕ:

Эффективно разделяет семена, откалиброванные на ситах Фадеева.

**Протравливатель ПСФ** – завершающий этап подготовки качественных семян после предварительной калибровки и сепарации по плотности.

### ООО "Спецэлеватормельмаш"

61039 Украина, г. Харьков, ул. Исполкомовская, 32

тел.: (050) 157-57-40

тел/факс: (057) 373-80-60

e-mail: specmash@imperija.com

Skype: specelevatormelmash Сайт: <http://agro.imperija.com>

## АвтоПромПідшипник

# ПІДШИПНИКИ

ремені, ланцюги, сальники

м. Харків, пер. Симферопільський, 6

(057) 715-51-75

(057) 715-51-60

(057) 715-51-71

доставка! (057) 715-51-50

[www.autopp.biz](http://www.autopp.biz)

[info@autopp.biz](mailto:info@autopp.biz)



### ВОССТАНОВЛЕНИЕ

коленчатых валов соломотрясов и компрессоров методом электродуговой металлизации

КУЗЬМЕНКО

+38 (066) 430-55-27

Владимир Васильевич

+38 (067) 217-29-00



### РЕМОТ

ЗАКІНЧЕННЯ. ПОЧАТОК НА 1 СТОР

## ВЛАСТИВОСТІ ТА ЯКІСТЬ автомобільних бензинів та дизельних палив

**Основними елементами, які приймають до уваги при розрахунках реакцій згоряння, є вуглець і водень. Наявністю інших елементів внаслідок незначущості їхнього впливу часто нехтують.**

Згоряння палива в циліндрі двигуна є складним, скороминущим хімічним процесом взаємодії палива і окислювача (кисню повітря), що супроводжується появою полум'я, яке випромінює енергію у вигляді теплоти і світла. Складність процесу горіння зумовлена тим, що хімічна реакція протікає в умовах швидкозмінних температур і концентрацій реагуючих речовин. При використанні у двигунах рідкого палива горіння ускладнюється також внаслідок фізичних процесів, що водночас відбуваються - випаровування крапель розпиленого палива і змішування пари палива з повітрям.

Для згоряння палива відомого елементного складу потрібна певна кількість кисню. Кількість повітря у пальній суміші (кг), теоретично необхідно для повного згоряння 1 кг палива, називають стехіометричною. Баланси реакцій окиснювання дозволяють розрахувати масові витрати кисню і кількість продуктів реакції, які приходяться на одиницю маси кожного паливного елемента. Таким чином, за даними елементного складу можна визначити стехіометричну кількість кисню, необхідного для повного згоряння 1 кг палива.

Для повного згоряння 1 кг вуглеводневого палива потрібно приблизно 15 кг повітря. Залежно від режиму роботи двигуна співвідношення між кількістю повітря і кількістю палива, що надходять у циліндри, може змінюватися у певних межах в більшу або меншу сторону.

**Суміш палива і повітря називають горючою сумішшю. Залежно від співвідношення кількості палива і повітря горюча суміш може бути: нормальною ( $\alpha = 1$ ), бідною ( $\alpha > 1$ ) і багатюю ( $\alpha < 1$ ). Відповідно, при зменшенні коефіцієнта надлишку повітря відбувається збагачування, а при збільшенні  $\alpha$  – збіднення горючої суміші.**

У двигунах внутрішнього згоряння практично неможливо забезпечити повне згоряння палива при коефіцієнті надлишку повітря  $\alpha = 1$ , оскільки дуже складно отримати таку досконалу пальну суміш, щоб усе паливо вступало у хімічну реакцію з киснем на молекулярному рівні.

Найбільшій економічності та достатньо стійкого режиму роботи бензинових двигунів можна досягнути при збідненні суміші ( $\alpha = 1,10 \dots 1,16$ ). Максимальна потужність забезпечується на збагаченій суміші ( $\alpha = 0,85 \dots 0,90$ ). Пуск двигуна, стійка його робота за малих навантажень при холостому ході потребує більшого збагачення горючої суміші.

При коефіцієнті надлишку повітря  $\alpha \leq 1$  суміш згоряє не повністю, і тому економічність двигуна на цих режимах роботи знижується.

**У дизельному двигуні коефіцієнт надлишку повітря в залежності від навантаження змінюється у широких межах (від 5 і більше при малих навантаженнях до 1,4...1,5 при повних).**

Межі займання паливно-повітряних сумішей у двигуні залежать як від хімічного складу палива, так і від умов утворення суміші і її займання. Мінімальну і максимальну концентрації палива у суміші, за яких вона може займатися, називають концентраційними межами займання. Верхня межа займання пальної суміші для карбюраторного двигуна становить  $\alpha = 0,4 \dots 0,5$ , нижня –  $\alpha = 1,3 \dots 1,4$ .

**Одним з найважливіших фізико-хімічних показників якості палива, який характеризує його енергетичні властивості, є теплота згоряння, якою називають кількість теплоти, що виділяється у разі повного згоряння масової або об'ємної одиниці палива.**

Показниками масової теплоти згоряння (кДж/кг) частіше характеризують рідкі палива, а об'ємної (кДж/м<sup>3</sup>) – газоподібні. З елементів, які входять до складу вуглеводневого палива, найбільшу масову теплоту згоряння має водень. Теплота згоряння водню (118045 кДж/кг) перевищує більше ніж у 3 рази теплоту згоряння вуглецю (34080 кДж/кг). Тому теплова цінність палива визначається співвідношенням в ньому водню до вуглецю.

**У табл. 1 наведено значення теплоти згоряння різних палив при  $\alpha = 1$ .**

За даними таблиці слідє, що за енергетичною цінністю і стехіометричною кількістю повітря вуглеводневі палива мало відрізняються одне від одного. Внаслідок підвищеної кількості кисню у елементному складі спиртів теплота їхнього згоряння значно нижча, ніж бензину чи дизельного палива. Водночас через наявність кисню у спирті знижується теоретично необхідна кількість повітря для його спалювання. При згорянні спирто-повітряної і горючої сумішей вуглеводневого палива виділяється практично однакова кількість теплоти. Однак кількість спирту у одиниці об'єму спирто-повітряної суміші значно більша, ніж у такому самому об'ємі горючої суміші вуглеводневого палива. Це зумовлює і більшу витрату спиртового палива. Використання у двигунах палива з підвищеною енергетичною цінністю доцільніше, оскільки при цьому ефективніше використовується ємність паливного бака і знижуються витрати часу на заправку машин. До таких палив належать бензин і дизельне паливо.

**Таблиця 1. Теплота згоряння палива і пальних сумішей.**

Паливо	Теплота згоряння, кДж/кг		Стехіометрична кількість повітря
	палива	горючої суміші	
Автомобільний бензин	44400	2800	14,8
Дизельне паливо	42700	2770	14,4
Етиловий спирт	26000	2760	9,0
Метилевий спирт	22000	2760	6,5

### ВИМОГИ ДО ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПАЛИВ

Якість нафтових палив споживачі оцінюють за експлуатаційними властивостями. Під експлуатаційними властивостями палив розуміють їхні об'єктивні особливості, які проявляються у процесі використання палив з моменту виробництва до згоряння і згоряння з максимальним виділенням теплоти з цих процесів і складає сутність основних експлуатаційних властивостей палив.

Властивості палив для двигунів внутрішнього згоряння повинні відповідати специфічним вимогам, які зумовлені необхідністю забезпечення високої надійності та ефективної роботи двигунів. Це, насамперед, стабільність хімічного і фізичного складу, добра прокачувальна здатність у паливній системі, повне випаровування і згоряння з максимальним виділенням теплоти і мінімальним утворенням токсичних, корозійно-агресивних продуктів, відкладень тощо.

Зараз стандартом передбачена оцінка таких основних експлуатаційних властивостей палив.

**Прогонність** характеризує поведінку палива при його перекачуванні по трубопроводах та паливних системах, а також при фільтруванні. Від цієї властивості залежить безперебійність подачі палива у двигун при різних температурах експлуатації. Здатність до прокачування оцінюється за в'язкісно-температурними характеристиками (граничним значенням кінематичної або динамічної в'язкості при низьких температурах), низькотемпературними властивостями (температурою помутніння, початку кристалізації і застигання, граничною температурою фільтрованості), показниками чистоти (вмістом води і механічних домішок, коефіцієнтом фільтрованості), вмістом поверхнево-активних речовин (емульгованістю з водою, вмістом мил нафтових кислот)

**Випарність** – здатність палива переходити із рідкого стану у паровий. Ця властивість визначає можливість палива утворювати горючу суміш необхідного складу на всіх режимах роботи двигуна. Інтенсивність та повнота випаровування палива у двигуні визначається такими показниками якості, як фракційний склад, тиск насиченої пари, поверхневий натяг, залежність співвідношення пара – рідина від температури (схильність до утворення парових пробок).

**Займістість і горючість** характеризують ефективність процесу займання та згоряння палива повітряної суміші у камері згоряння двигуна. Ці властивості оцінюються температурними та концентраційними межами займання і стійкості горіння, температурою самозаймання, детонаційною стійкістю (октанове число), відсутністю жорсткої роботи у дизелях (цетанове число), індикаторними характеристиками двигунів.



# ОБІДНЯ ПЕРЕРВА

Сидять рибалки біля річки. Один хвалиться:  
 — Увляєш, мені сьогодні наснилося, що сиджу я на березі з Софі Лорен, а навколо — нікого.  
 — На й що далі?  
 — І ніби-то я зловив окуня кіло на три.  
 — А вона?  
 — А в неї не клює.  
 \*\*\*\*\*  
 — Любий, скажи мені щось тепле й ніжне. — Зайчик. — Мало. — Стадо зайців.

\*\*\*\*\*  
 — А як же ж ти зрозумів, що цей ведмідь — людоїд? — По очах! Погляди такий точно, як у моєї дружини...  
 \*\*\*\*\*

Одна білявка запитує іншу: — Про що ти мрієш? — Я мрію про те, що якось разом зустріню фею, яка подарить мені сто тисяч доларів... — А чому не мільйон? — Ні, мільйон — це неряжливо...  
 \*\*\*\*\*

Пограбування банку. З грабіжника в метушні сповзає з голови маска. Він, розуміючи що трапилось, підходить до касира й запитує: — Ти бачив мене? — Так, бачив. Постріл, касир впав. — Хто ще бачив моє обличчя? Із глибоки залу: — Теща моя, але вона зараз вдома.  
 \*\*\*\*\*

Дивовижний номер у цирку: крокодил грає на піаніно, а бегемот співає романси. Шалений успіх. Директор цирку довірливо запитує в автора номеру:  
 — На скажіть чесно, адже ж не може такого бути, щоби крокодил грав на піаніно, а бегемот співав. Скажіть мені, це залишиться між нами, в чім секрет номеру?  
 — Ви праві, — відповідає автор, — звичайно, такого не може бути. Насправді, бегемот тільки відкриває рота, а крокодил і співає й грає.

Тато сидить читає газету. Підбігає синочок і кричить:  
 - Тату, тату, а мене бабця вкусила!  
 Тато, не відриваючись від газети:  
 - А хто тебе, дурню, просив руки до клітки пхати.  
 \*\*\*\*\*

Цього борщу треба було зварити літрів сто, - каже чоловік дружині.  
 - Він так тобі сподобався?  
 - Ні, але тоді б він не був такий солоний.  
 \*\*\*\*\*

Штірліц їв картоплю «в мундирі». Війна вже закінчилася і він не боявся забруднити форму...  
 \*\*\*\*\*

- Яка у вас картопля!!! Які добрива Ви використовували?  
 - А! Які тільки не використовували - росте, зараза!  
 \*\*\*\*\*

Приходить новий українець додому. Його зустрічає дружина  
 НУ: Люба, дай чогось поїсти...  
 ДУ: Ось ікра чорна, балічок, саламі, шампанське ще з ранку залишилось...  
 НУ: А картопельки якоїсь немає?  
 Д: От заробляв би як нормальні люди, була б в тебе картопелька...  
 \*\*\*\*\*

- Як вам вдалося досягти таких зразкових показників росту картоплі - лише два тижні тому посадили і вже копаєте?  
 - ...їсти дуже хочеться...  
 \*\*\*\*\*

Якщо не все так складається, як ти того хочеш, купи простіший конструктор.  
 \*\*\*\*\*

Два банкіри прийшли у ресторан, сіли за стілик і замовляють офіціанту:  
 - Нам мариновані сонячні брови, а на гарнір гречку.  
 - А брови африканського слона чи

індійського? - без всякого здивування запитує офіціант.  
 - Давайте індійського.  
 Офіціант записує замовлення у блокнот. Через кілька хвилин приходить:  
 - На жаль, ми не можемо виконати ваше замовлення.  
 - Чому?  
 - Гречка закінчилася...  
 \*\*\*\*\*

- Микола, що ж ти це — нічого не робиш, по господарству не допоможеш, на роботу не ходиш?  
 — А раптом війна!.. — а я зморений...  
 \*\*\*\*\*

Синочок телефонує додому:  
 — Мам, я збираюся одружитися!  
 Мама: — Ой, чудово!  
 — Мам, але ти знаєш, проблема в тому, що моя наречена темношкіра...  
 — Нічого синку, ми не расисти.  
 — І ще у неї троє дітей і нам ніде жити.  
 — Не страшно, синку, ви всі чудово помістяться у нашій затишній однокімнатній квартирі.  
 — Мам, а як же татко?  
 — А тата ми поселимо у комірчині.  
 — Мам, а ти?  
 — А я зараз піду вдавлюся.  
 \*\*\*\*\*

Подружня пара приходить до лікаря. Після огляду лікар просить чоловіка вийти й говорить дружині:  
 - Ваш чоловік хворий на смертельну хворобу! Врятувати його зможе тільки ви... Для того, щоб він одужав, вам потрібно протягом десяти місяців щодня годувати його гарним сніданком, готувати йому теплу ванну, робити масаж, готувати всілякі ласощі, які він тільки забажає, вдягатися для нього завжди сексуально, вечорами дивитися з ним його улюблені передачі чи виходити з ним на прогулянку, у жодному разі не турбувати

і не нервувати його і виконувати його будь-які бажання! Ви готові робити все це?! Тоді ваш коханий чоловік проживе ще багато років. По дорозі додому чоловік запитує:  
 - Ну, що сказав лікар?  
 Дружина, похмуро:  
 - Ти незабаром помреш...  
 \*\*\*\*\*

- Тато, я їсти хочу!  
 - Соромно, синку! Я в твої роки хотів стати космонавтом!  
 \*\*\*\*\*

Дзвінок в двері. Дружина відкриває і кричить чоловіку:  
 - Ну, що прийшли за пожертвами на будівництво басейну.  
 Скільки дати?  
 - Дай їм два відра води!  
 \*\*\*\*\*

Дружина звернулася до міліції: зник чоловік. Її розпитали про його прикмети, звички тощо.  
 — Що йому передати, коли ми його знайдемо?  
 — Передайте, що моя мама вирішила не приїздити.  
 \*\*\*\*\*

Суд. Жінку обвинувачують у вбивстві чоловіка.  
 — Отже, ви підсипали отруту в суп і пригостили чоловіка? Як це сталося?  
 — Він сів за стіл і спокійно повечеряв.  
 — І ви не відчули докорів сумління?  
 — Відчула... Коли він попросив добавки.  
 \*\*\*\*\*

Дві миші їдять у кінотеатрі півку.  
 — То як — хороший фільм?  
 — У книжковому варіанті він був кращим.  
 \*\*\*\*\*

— Хочете насолоджуватися загадковою усмішкою Мони Лізи, не перебуваючи при цьому в Луврі? Запитайте у дружини, куди поділася ваша зарплатня.

Майстерні приватного підприємця Михайлова Ігоря Михайловича

**Презентують нову модель віально-калібрувальної машини**

**Господарка «Софійка М»**

**ПРОДУКТИВНІСТЬ:**  
 - по соняшнику - 500 кг/год - по рапсу - 1200 кг/год  
 - по пшениці - 2000 кг/год - по гороху - 1500 кг/год  
 - по просу - 1000 кг/год - по гречці - 1000 кг/год  
 - по кукурудзі - 1500 кг/год

**ТЕХНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА:**  
 Габарити в мм: 1500/1300/1200 Потужність двигуна основного 0,75 кВт, 1000 об/хв  
 Вага - 100 кг вентилятора 0,3 кВт, 3000 об/хв

68100, Одеська обл., м.Татарбунари, вул. Леніна 9А  
 (04844) 316-34, 320-09, (067) 757-82-78, (097) 760-07-37

**АзовАгроСнаб**

Реалізуем: ленты конвейерные и ремни норийные  
 ЗАО "Краснодарский завод РТИ" и "Курскрезинотехника"

Производим: ковши норийные штампованные и пластиковые

Ковши норийные      Ленты конвейерные      Болты норийные

Украина, г. Бердянск, ПО "АзовАгроСнаб" тел. (050) 561-51-67

**РЕМОНТ ГИДРОСТАТИЧЕСКОЙ ТРАНСМИССИИ (ГСТ) и гидравлики отечественного и импортного производства (комбайн, бетоновозы, дорожная техника). Годичная гарантия. Приемлемые цены. Стендовые испытания под нагрузкой. Переоборудование комбайнов Нива под гидропривод. Обменный фонд.**

Куплю ремфонд.

**т. (067) 576-41-90, 050-534-58-49, (057) 758-42-02**

**ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА И ПЕРЕРАБОТКИ РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ**

- Маслопресса шнековые: Форпресса; Экспеллеры.
- Экструдеры;
- Гущеловушки;
- Жаровни;
- Инактиваторы;
- Фильтр-пресса рамные;
- Дробилки и другое,
- Запасные части, комплектующие, в т.ч. транспортирующее и сопутствующее оборудование;
- Шеф-монтаж, пусконаладка;
- Металлоконструкции.

**ИЗГОТОВЛЕНИЕ & РЕМОНТ & МОДЕРНИЗАЦИЯ & ПРОЕКТИРОВАНИЕ & РАЗРАБОТКА КОНСТРУКТОРСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ**

ООО «НПП «Металлокомплект», г.Харьков Т/Ф: +38(057) 733 43 03  
 Т: +38(057) 78 600 79, 766 03 87, 7557 637 +38(050) 632 7505, +38(096) 501 6032  
 Info@metallokomplekt.kharkov.ua www.metallokomplekt.kharkov.ua





## КАТОК ПОЛЕВОЙ ШПОРОВЫЙ

### КП-6-520Ш



### КП-9-520Ш

420 и 500  
диаметр диска  
рабочего колеса катка

## КУЛЬТИВАТОР ПРИЦЕПНОЙ СПЛОШНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

### КПС-8М



КПС-8М - ширина захвата 8м,  
с бронками от 72000 грн.  
без боронок от 60000 грн.

Боронки пружинные модифицированные БПМ-2М  
ширина захвата - 2 м, от - 3000 грн.  
Боронки зубные модифицированные БЗМ-2М  
ширина захвата - 2 м, от - 3000 грн.  
**ПОСТАВЛЯЮТСЯ ПОД ЗАКАЗ ДЛЯ КПС**

## БОРОНА ТЯЖЕЛАЯ



### БТ-5,8



### КП-6-500

КП-6-420 - ширина захвата 6м,  
от 54000 грн.  
КП-6-500 - ширина захвата 6м,  
от 57000 грн.



### КПС-4М

КПС-4М - ширина захвата 4м, от 30000 грн.



### БДП-3



Кронштейн передний  
противовеса в сборе  
МТЗ-80, 82, от 2700 грн,  
МТЗ-1225 от 6000 грн,  
Комплект противовеса заднего  
МТЗ-80, 82 от 1200 грн.

Тел/факс  
/05656/ 9-16-87,  
050-48-111-87,  
067-569-92-99  
[www.ua-tex.com](http://www.ua-tex.com)  
[tlob@rambler.ru](mailto:tlob@rambler.ru)

## ООО "АПОСТОЛОВАГРОМАШ"

Днепропетровская обл., г. Апостолово, ул. Каманина 1А.

Свидетельство о регистрации КВ №15886-5656ПР от 12.07.2010. Учредитель и издатель ООО "Автодвор Торговый дом"

Шеф-редактор Пестерев К.А. Редактор Кюппер В.В. Менеджеры по рекламе Ельникова В.И. Пестерева А.К.

Консультант: ведущий специалист по новой технике НТЦ "Агропромтрактор" при Харьковском национальном техническом университете сельского хозяйства (ХНТУСХ) Макаренко Н.Г.

Периодичность выхода - 1 раз в месяц

Адрес редакции: 61124, г. Харьков, ул. Каштановая, 33, тел. (057) 715-45-55, (050) 609-33-27

e-mail: [gazeta.avtodvor@mail.ru](mailto:gazeta.avtodvor@mail.ru), [www.gazeta.avtodvor.com.ua](http://www.gazeta.avtodvor.com.ua)

Тираж 32 000 экз.

Отпечатано в типографии «Фактор Друк», г. Харьков, ул. Саратовская, 51 Заказ № \_\_\_\_\_