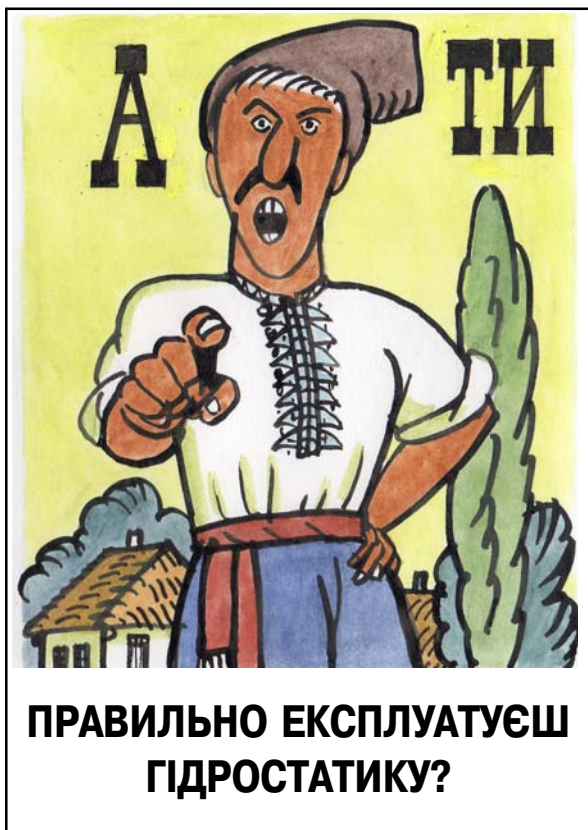


ІНСТРУКЦІЯ ПО ЕКСПЛУАТАЦІЇ ГІДРОСТАТИК



Харків 2010



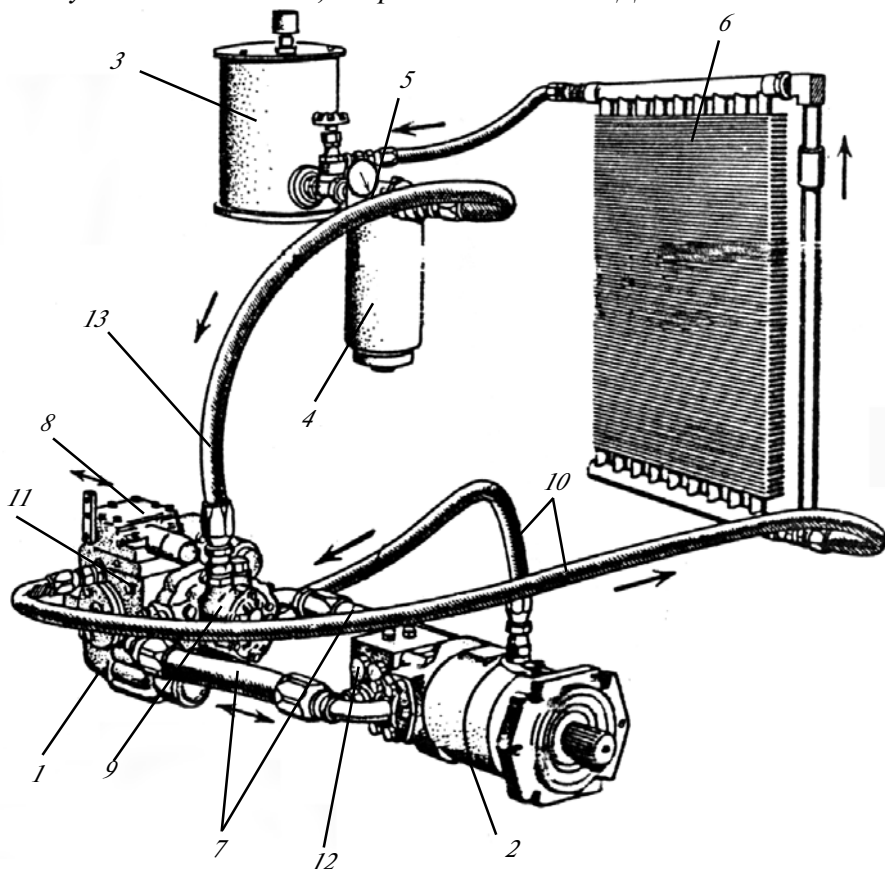
Мал. А. Василенка

У цьому посібнику зібрано та підсумовано інформацію багатьох видань, а також результати практичної діяльності автора. Він розрахований на механізаторів, фермерів, механіків та головних інженерів сільськогосподарських підприємств.

ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Об'ємний гідروпривід використовується для передачі потужності від двигуна до ходової частини з безступенчатим регулюванням швидкості руху й сили тяги при ручному управлінні самохідних машин.

Використовується на зернозбиральних комбайнах «Дон», «Нива», «Славутич», «Лан», «Обрій», кормозбиральних «Дон-680», «КСК-100», бурякозбиральних комбайнах «КС-6Б», деяких видах будівельних машин, енергетичний засіб «Д-101А» та інші.



Малюнок 1. Загальна схема гідростатичної трансмісії

1. Гідронасос. 2. Гідромотор. 3. Масляний бак. 4. Вакуумфільтр. 5. Вакуумметр. 6. Масляний радіатор. 7. Шланги високого тиску. 8. Гідроросподільник. 9. Насос підпитки. 10. Дренажні трубопроводи. 11. Контрольна точка тиску підпитки. 12. Пробка золотника клапанної коробки. 13. Забірний трубопровід.

1. МІРИ БЕЗПЕКИ

1. Вимоги безпеки вказані в ГОСТ 16028-70 «Приводи гідравлічні. Загальні вимоги по техніці безпеки».

2. До обслуговування об'ємного гідроприводу можуть бути допущені лише працівники, ознайомлені з його будовою, вимогами інструкцій та правилами догляду, які мають досвід роботи з гідросистемами високого тиску.

3. Забороняється виконувати будь-які роботи по заміні чи ремонту елементів гідроприводу, які знаходяться під тиском.

4. Категорично забороняється виконувати запуск об'ємного гідроприводу при в'язкості робочої рідини більш як $1000 \times 10^6 \text{ м}^2/\text{сек}$ /1000сСт або температурі нижче 12 °С.

5. Запуск двигуна за допомогою буксирування **категорично заборонений**.

2. ПЕРШИЙ ЗАПУСК

Наголошую Вашу увагу на те, що перший запуск є дуже відповідальним моментом в процесі експлуатації ГСТ. Від того, наскільки правильно і вміло Ви запустите гідротрансмісію в роботу, залежить якість і термін роботи ГСТ.

Якщо в процесі запуску будуть допущені помилки такі як: осьові біїння вала, вібрація, «сухий запуск», то подальша експлуатація не принесе того результату, який очікується від нової або відремонтованої ГСТ.

Якщо гідростатика підлягала ремонту по причині руйнування деталей, що спричинило появу металевого пилу і стружки, то перш за все необхідно повністю промити всю систему починаючи з масляного бака, радіатора і т.д. і закінчуючи промивкою всіх трубопроводів, які задіяні в роботі ГСТ.

Нижче проведений простий спосіб першого запуску гідростатики без використання спеціального обладнання, яким являється заправочна станція для заповнення та прокачки системи.

При першому запуску рекомендую заново виконати регулювання механізму керування. При нейтральному положенні кут між тросиком керування та важелем гідророзподільника повинен бути 90°



Перед установкою необхідно промити всі трубопроводи, щоб уникнути попадання бруду в середину гідростатики. Гідронасос (гідромотор) установити в посадочне місце і затягнути чотири болти. При цьому осьові навантаження на вали гідромашин не допускаються.

Гідромотор встановити:

- на комбайні з правим обертанням вала насоса табличкою **вниз** («Дон-1500», «Дон-680», КаМАЗ — «бетономішалка»)
- на комбайні з лівим обертанням вала насоса табличкою **вверх** (КПС-5, «КСК-100», «КС-6Б», «СК-5М-1»)

Наявність вакуумметра на машині — обов'язкова.

Удалити транспортні пробки, прикріпити трубопроводи та рукава високого тиску.

При монтажі елементів гідропроводів необхідно слідкувати щоб бруд не потрапив у внутрішні полості агрегатів та трубопроводів, а також контролювати стан резинових ущільнювальних кілець і привалочних поверхонь.

При першому запуску обов'язково поставити новий фільтруючий елемент «Реготмас 636-1».

Характерними несправностями масляного фільтра є:

- відсутність або втрата пружності ущільнювальних кілець фільтруючого елемента;
- відсутність пружини та металевої шайби, що забезпечує ущільнення фільтруючого елемента;
- відсутність або втрата пружності ущільнювального кільця «стакан»;
- відсутність вакуумметра.

Перевірити щільність з'єднань та наявність металопружин в маслопроводах від баку до насоса підпитки.

Обов'язковою умовою є заповнення маслом всіх трубопроводів, а також внутрішніх полостей г/насоса та г/мотора.

Тому рекомендую роботу виконувати в наступній послідовності:

- установка нижньої пробки г/мотора;
- заповнення внутрішньої полості г/мотора маслом;
- установка верхнього дренажного трубопроводу г/мотора;
- кріплення шлангів високого тиску (ШВТ) до г/мотора;
- заповнення маслом ШВТ зі сторони г/насоса;
- кріплення ШВТ до г/насоса;
- кріплення нижнього дренажного трубопроводу до г/насоса;
- заповнення внутрішньої полості г/насоса маслом через верхній дренажний отвір;
- кріплення верхнього дренажного трубопроводу г/насоса;
- кріплення трубопроводу до насоса підпитки;
- зняти цей же трубопровід зі сторони вакуум-фільтра, заповнити його маслом і знов закріпити.

Всі вищевказані операції направлені на максимальне заповнення гідростатики маслом, щоб уникнути «сухого тертя» при першому запуску.

Всі різьбові з'єднання повинні бути надійно затянуті.

Якщо заправка гідростатики виконується за допомогою нагнітача, необхідно пам'ятати, що масляний бак заповнюється через дренажні трубопроводи. Тому ОБОВ'ЯЗКОВО додатково необхідно заповнити маслом трубопровід до насоса підпитки (мал. 1, поз. 13).

Потім. ОБЕРТАЮЧИ ДВИГУН СТАРТЕРОМ АБО ПУСКАЧЕМ, ЗВЕРТАЕМО УВАГУ НА ПОКАЗАННЯ ВАКУММЕТРА. ЯКЩО СТРІЛКА ПОКАЗУЄ РОЗРІДЖЕННЯ, ЦЕ ЗНАЧИТЬ ЩО НАСОС ПІДПИТКИ ПРОКАЧУЄ МАСЛО І ГІДРОСИСТЕМА ФУНКЦІОНУЄ НОРМАЛЬНО. МОЖНА ЗАПУСКАТИ ОСНОВНИЙ ДВИГУН.

В тому разі, якщо стрілка вакуумметра не показує розрідження, необхідно зупинити двигун і уважно перевірити якість виконаних робіт. При цьому увагу зверніть на герметичність кріплення трубопроводів, особливо на наявність масла в трубопроводах «бак-насос підпитки».

УВАГА! При запуску гідростатики при температурі нижче 12 °С необхідно виконати підігрів масла.

УВАГА! Для нормальної роботи гідростатики потрібно використовувати лише ті масла, які рекомендовані інструкцією та технічною документацією. Використання других масел КАТЕГОРИЧНО ЗАБОРОНЕНО!

3. ПРАВИЛА ЕКСПЛУАТАЦІЇ ОБ'ЄМНОГО ГІДРОПРИВОДУ ГСТ

*Експлуатація машин, оснащених об'ємним гідроприводом, дещо відрізняється від роботи звичайних самохідних машин. Перед запуском двигуна необхідно вимкнути муфту приводу робочих органів, встановити в нейтральне положення важель переключення передач і педаль (ричаг) керування насосом об'ємного гідроприводу. Розпочинати рух, збільшувати швидкість і зупинити машину потрібно **плавним** переміщенням педалі (важеля) керування насосом*

Різке включення або виключення педалі (важеля) керування насосом приводять до великих динамічних навантажень, що може призвести до поломки ГСТ.

При транспортуванні по дорогам з добрим покриттям або накатаним ґрунтовим дорогам необхідно використовувати III передачу. В інших випадках використовувати понижені діапазони, які дозволять створити більш високе тягове зусилля на ведучих колесах.

Для збільшення навантаження на ГСТ при рухові по горизонтальному шляху або на крутому підйомі чи спуску необхідно завчасно зупинити машину, включити нижчу передачу і продовжити рух з таким розрахунком, щоб не було необхідності в переключенні передач на небезпечному відрізку шляху.

Запуск двигуна з буксиру машини, яка оснащена об'ємним гідروприводом, категорично заборонено!

*При виникненні необхідності транспортування машини за допомогою буксира необхідно перевести ричаг переключення передач в **нейтральне** положення. В іншому випадку гідромотор буде працювати в режимі насоса, що призведе до розриву трубопроводів високого тиску та швидких внутрішніх поломок всього гідроприводу.*

Робоча рідина — масло марки MGE-46B. Експлуатація об'ємного гідроприводу на інших марках масел категорично заборонена! Також заборонено доливати масло іншої марки.

До робочої рідини пред'являються підвищені вимоги по чистоті, так як найбільший вплив на руйнування деталей об'ємного гідроприводу є забрудненість масла. В процесі експлуатації по вакууметру, встановленому на фільтрі гідроприводу, контролюють рівень забрудненості фільтруючого елемента. Подтікання масла по торцевому ущільненню в більшості випадків виникає через забрудненість робочої рідини.

Подтікання масла може виникнути через те, що муфта на валу гідромотора чи гідронасоса має можливість вільно рухатись і «дере» по торцевому ущільненню. Необхідно перевіряти наявність стопорного кільця (або «п'ятка») в середині муфти, яке являється своєрідним упором.

Періодичність заміни фільтруючого елемента після капітального ремонту гідроприводу:

- перша заміна через 10 мотогодин;*
- друга заміна через 50 мотогодин;*
- третя заміна через 100 мотогодин;*
- четверта заміна через 500 мотогодин.*

Наступні заміни фільтруючого елемента — через кожні 500 мотогодин або при показаннях вакуумметра більш 0,025 МПа (0,25 кгс/см²) при температурі робочої рідини 50 °С.

В об'ємному гідроприводі використовується фільтруючий елемент типу «Реготмас» 636-1. Використання елементів інших типів заборонено!

Щоденно необхідно:

- виконувати очищення гідроприводу від бруду, провірять стан сапуна;*
- перевіряти закріплення агрегатів та маслопроводів;*
- усувати провисання дренажних трубопроводів, що може призвести до гідрозапору дренажної магістралі;*
- перевіряти натяг ременів приводу ГСТ (пригб ремня 10... 15 мм при надавлені 6 кг);*
- слідкувати за рівнем та якістю робочої рідини в баку;*
- проводити перевірку розрідження на вході ГСТ.*

Не допускається:

- підтікання робочої рідини;*
- підсос повітря (наявність піни в баку);*
- наявність води в маслі;*
- розрідження більш 0,025 МПа (0,25 кгс/см²) при температурі робочої рідини 50 °С.*

4. МОЖЛИВІ НЕСПРАВНОСТІ ТА МЕТОДИ ЇХ УСУНЕННЯ.

4.1. ГІДРОСТАТИКА НЕ ПРАЦЮЄ НІ В ОДНОМУ НАПРЯМКУ

а) низький рівень масла.

Долити масло до рівня вказаного в інструкції. Знайти місця витікання масла, усунути несправність.

Див. також п. 4б.

б) несправний механізм керування.

Візуально перевірити роботу тросика керування, усунути заїдання, відрегулювати механізм керування так, щоб важіль гідророзподільника відхилився на максимальний кут. Обмеження швидкості назад закладено конструктивно, регулюванню не підлягає.

в) забився отвір дроселя в гідророзподільника (мал. 2).

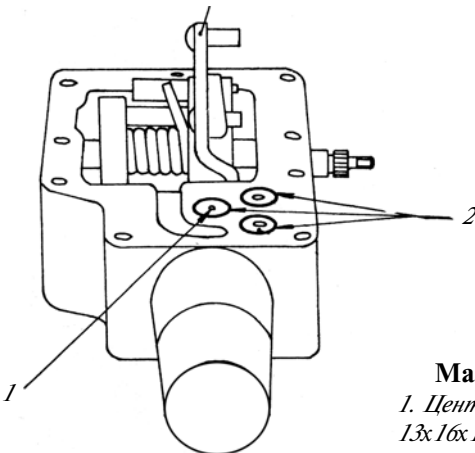
Зняти гідророзподільник та прочистити отвір. Робити це необхідно край обережно, щоб уникнути випадання дроселів в середину насоса, а також прослідкувати щоб резинові кільця (13×16×19) знаходились на своїх місцях і при встановленні не випали або змістились.

г) черезмірно забруднений масляний фільтр.

Якщо вакуумметр показує розрідження нижче норми (0,25 кгс/см²) — фільтруючий елемент замінити. Також бажано перевірити чи не попали в середину баку предмети які могли б перекрити всасуючий патрубок. Звернути увагу на наявність металопружин в маслопроводах від баку до насоса підпитки.

Наявність вакуумметра в системі необхідно, так як завдяки ньому можна визначити:

- наявність повітря в системі (стрілка «дребезжить»);
- забрудненість фільтра (стрілка на «червоному полі»);
- гідростатика працює добре (стрілка на «зеленому полі» положення її стійке, плавно реагує лише на зміну оборотів двигуна).



Малюнок 2. Гідророзподільник

1. Центральний дросель. 2. Резинові кільця 13×16×19

Забрудненість фільтра може привести до того що трансмісія буде знаходитися в режимі так званого «голодання», що значно зменшує ККД і термін служби ГСТ.

Як крайній прояв забрудненості фільтра є обрив (злам) валика підпиточного насоса. При цьому зламана частинка потрапляє в підшипник і спричиняє його руйнування. Продукти руйнування розносяться по всій системі і спричиняють поломку як насоса так і мотора.

д) обрив хвостовика насоса підпитки.

Це може трапитись під час роботи при край забрудненому фільтрі або при роботі на брудному маслі. При цьому насос зазнає перевантаження або заклинює в наслідок попадання в нього твердих частинок.

е) внутрішні пошкодження гідронасоса або гідромотора.

*Якщо при роботі гідротрансмісії чути шум, металевий скрежет що супроводжується підвищеним нагрівом масла, **тиск в системі підпитки менший за норму (18кг/см²), а при переміщенні ричага руху тиск масла падає до 0+4 кг/см²**, то це говорить про внутрішні поломки в гідростатиці. В цьому разі необхідно звернутися до спеціалістів, які виконають ремонт гідростатики на високому рівні та виконають обкатку на спеціалізованому стенді.*

ж) заклинив золотник в клапанній коробці.

Відкрутити пробку (мал.1, поз. 12) та перевірити вільне переміщення золотника. При необхідності промити або замінити клапанну коробку.

4.2. ГІДРОСТАТИКА ПРАЦЮЄ ЛИШЕ

В ОДНОМУ НАПРЯМКУ.

а) перевірити механізм керування. При необхідності відрегулювати. Див. також п. 4.1б;

б) відмова в роботі одного із клапанів високого тиску.

При цьому необхідно викрутити обидва клапана високого тиску які розміщені на клапанній коробці гідромотора

(ключ 3б) та поміняти їх місцями. Якщо гідростатика почала працювати в зворотньому напрямку необхідно замінити непрацюючий клапан.

в) *несправний гідророзподільник гідронасоса*

Від'єднати тросик керування від важеля гідророзподільника. Перевірити переміщення важеля в обох напрямках. При необхідності замінити гідророзподільник. При заміні стежити, щоб дроселя та ущільнювальні кільця не впали в порожнину насоса.

4.3. ЧЕРЕЗМІРНИЙ НАГРІВ МАСЛА В ГІДРОСТАТИЦІ.

а) *низький рівень масла в баку;*

б) *забруднений або відключений масляний радіатор охолодження.*

Очистити масляний радіатор від пилу та бруду який під час експлуатації міг налипнути на радіатор. Зробити це можна за допомогою компресора або струменем води. По можливості перевірити стан внутрішніх каналів радіатора. Радіатор необхідно зняти і промити дизельним паливом.

Необхідно також перевірити положення крана (якщо він є) і правильно виставити положення «Зима-Літо»

в) *забруднений масляний фільтр або порушена прохідність каналів в цепі «масляний бак-насос підпитки».*

Див. також п.4.1г.

г) *забруднений сапун.*

Прочистити та продути сапун. Забезпечити зв'язок масляного бака з атмосферою.

д) *внутрішні поломки та внутрішні витікання масла в трансмісії*
Надмірний нагрів гідростатики говорить що вона відробила свій ресурс і тому підлягає ремонту як насос та і мотор.

Див. також п. 4.1е.

4.4. ГІДРОСТАТИКА ПОВІЛЬНО РОЗГАНЯЄТЬСЯ, ЗУПИНЯЄТЬСЯ.

а) низький рівень масла

б) повітря в системі

Наявність повітря в системі край небажано так як:

— втрачається ККД — до 50%;

— всі деталі піддані підвищеному зносу і термін роботи ГСТ різко зменшується.

В більшості випадків уникнути наявності повітря в системі можна шляхом перевірки герметичності всіх трубопроводів в цені «масляний бак — вакуум-фільтр — насос підпитки» і, звичайно, рівень масла в баку повинен бути в межах норми, щоб повітря не попадало в систему через заборний патрубок.

в) частково забитий отвір дроселя в сервоклапані

Див. також п. 4.1в.

г) пробуксовка ремнів приводу

Перевірити стан шківів та ремнів. Відругулювати натяг ремнів.

д) забруднився фільтр

Замінити фільтруючий елемент

Див. також п. 4.1г

е) забруднений сапун.

Прочистити та продути сапун. Забезпечити зв'язок масляного бака з атмосферою.

ж) гідростатика випрацювала свій ресурс і потребує ремонту.

Див. також п. 4.1е.

4.5. ШУМ ПРИ РОБОТІ ГІДРОСТАТИКИ.

а) повітря в системі

Див. також п. 4.4б.

б) недостатня ізоляція всіх трубопроводів від металічних частей комбайна.

в) внутрішні пошкодження.

Див. також п. 4.1е.

... А БУЛО І ТАКЕ ...



... і з місця не зрушила ...

При установці забули поставити муфту!



... стрибає як жаба ...

Рівень масла був настільки низький, що бак на якийсь момент залишався пустим. А масло, яке верталося знову в бак, хватало тільки на наступний «стрибок»!



... я ричаг вперед, а комбайн назад ...

Після того, як **гідромотор** повернули на осі на 180° — все стало на свої місця!



... слі іде ...

Люфти в системі ричагів з кабіни до ричага гідронасоса на КПС-5А були настільки великі, що при повній подачі ричага з кабіни «вперед» або «назад» не відбувалося переміщення важеля на гідронасосі.

Виражаю впевненість, що виконання вище вказаних рекомендацій допоможе вам вміло експлуатувати гідростатичну трансмісію, щоб вона прослужила довгі роки.

З повагою,

Панько В.В.