

ТЕМА 12: ЕКСПЛУАТАЦІЯ ГІДРОПРИВОДІВ. ГІДРОДИНАМІЧНИЙ ПРИВІД.

МЕТА ЗАНЯТТЯ: Вивчити вимоги до експлуатації об'ємних гідроприводів, перевірку гідроприводу перед запуском, основні несправності гідроприводу та причини виникнення їх.

ПЛАН ЗАНЯТТЯ:

1. Загальні вимоги до експлуатації гідроприводів.
2. Перевірка гідроприводу перед запуском.
3. Несправності гідроприводу та способи усунення їх.
4. Режим експлуатації гідроприводу.

Література:

1. Погорілець О.М., Цяпута В.М. Гідропривід сільськогосподарської техніки, НМЦ, 2003, ст. 86...90, 110-112.
2. Погорілець О.М., Волянський М.С., Войтюк В.Д., Пастушенко С.І. Гідропривід сільськогосподарської техніки, К, Вища школа, 2004, с.303...328,

1. Загальні вимоги до експлуатації гідроприводів.

Експлуатацію, технічне обслуговування і дрібний ремонт гідроприводів виконує персонал, який обслуговує сільськогосподарські машини. У своїй роботі він повинен керуватись відповідними інструкціями заводів-виготовлювачів машин і гідропрістроїв. Для того щоб експлуатація і технічне обслуговування були кваліфіковані, необхідно знати будову і принцип дії гідропрістроїв та гідроприводу в цілому, уміти читати принципові гідралічні схеми, аналізувати роботу гідроприводу і окремих його функціональних ділянок, уміти підготувати гідропривід до роботи, виявляти і усувати його несправності.

Надійність роботи гідроприводу значною мірою залежить від правильної наладки і експлуатації його гідропрістроїв.

2. Перевірка гідроприводу перед запуском.

Перед запуском гідроприводу:

1. Перевіряють наявність оливи в баку і при необхідності доливають її. При нижньому положенні плунжерів чи штоків поршневих гідроциліндрів однієї дії рівень оливи в масляному баку повинен співпадати з верхньою міткою покажчика, при верхньому положенні - з нижньою. Заправляти оливу треба тільки ту, що передбачено інструкцією. Перед заправкою гідроприводу кришки заливних горловин, пробки та горловини очищають зовні від пилу і бруду. Заправляють через фільтри чистим нагнітачем.

Основні несправності гідроприводу виникають внаслідок забруднення оливи продуктами спрацювання тертьових поверхонь, пилом з

навколишнього середовища, водою, а також механічними домішками під час заправки і дозаправки свіжою оливою.

Тому перед заправкою необхідно переконатися у відсутності механічних домішок і води.

1. Перевіряють ступінь забруднення фільтрів і при необхідності замінюють або промивають фільтрувальні елементи (пластини, сітки тощо). Промивати треба в гасі або бензині, а потім продути сухим чистим повітрям.
2. Приблизні строки промивання фільтрувальних елементів такі:

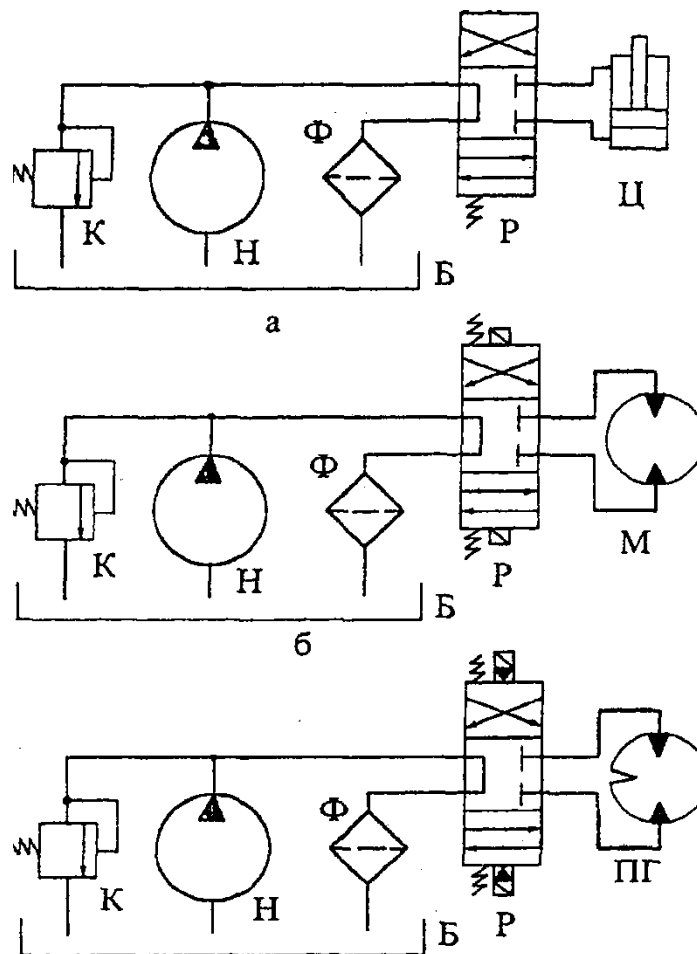


Рис.12.1. Принципова схема реверсивного нерегульованого гідроприводу:

а - поступального руху; б - обертального руху; в - поворотного руху; Б - бак; Н - насос; К - клапан; Ф — фільтр; Р — розподільник; Ц — циліндр; М - мотор; ПГ - поворотний гідродвигун

сітчастих - 200-300 год, магнітосітчастих - 200 год; пластинчастих - не менше двох разів на рік.

3. Перевіряють правильність монтажу рукавів і при необхідності усувають несправності.

4. При підтіканні оливи в з'єднаннях підтягують кріплення, не допускаючи перекосу ущільнювальних кілець, прокладок тощо.
5. Надмірне і нерівномірне зусилля при підтягуванні з'єднань може призвести до деформації запірних елементів розподільників, клапанів, що під час експлуатації викличе їх заклинювання.
6. Ретельно перевіряють кріплення всіх гідроагрегатів і відсутність сторонніх предметів на шляху можливого руху виконавчого органа. При можливості прокручують вручну насос чи гідромотор.

Після пуску перевіряють роботу гідроприскоїв візуально і усувають несправності.

3. Несправності гідроприводу та способи усунення їх.

Несправності гідроприводу можна розділити на такі основні групи:

- несправності, які характеризуються невиконанням заданої операції при подачі відповідної команди, наприклад, при переміщенні золотника розподільника жатка не піднімається або не опускається;
- несправності, які викликають відхилення значень параметрів системи від норми (занижена частота обертання гідромотора або швидкість піднімання жатки тощо);
- несправності, які не змінюють значень параметрів, але викликають зменшення часу безвідмовної роботи гідроприскоїв (перегрів оливи, вібрація трубопроводів, підтікання оливи, пульсація тиску тощо).

Залежно від групи несправностей вибирають і спосіб пошуку їх причин. Причини несправностей першої і другої групи визначають способом послідовного (крок за кроком) пошуку або способом половинного розчленування.

При застосуванні способу послідовного пошуку в системі виділяють магістральний контур, через який проходить олива від бака до гідродвигуна, який не працює. Тоді за принциповою схемою гідравлічної системи виявляють несправність кожного гідроприскою. Наприклад, жатка зернозбирального комбайна не піднімається при включенні важеля розподільника. У цьому випадку перевіряють наявність оливи в баку, обертається чи не обертається вал насоса і так до гідроциліндра.

Спосіб половинного розчленування оснований на пошуку причини несправності від середини лінії послідовно з'єднаних гідроприскоїв. Для даного прикладу пошук починають від розподільника до запірного крана і до гідроциліндра. Якщо причина несправності не виявлена, пошук продовжують від розподільника до бака.

Причини несправностей третьої групи визначають за допомогою відповідних органів чуття людини (зору, слуху, дотику) або інформаційних пристроїв.

Найбільш поширені несправності гідроприводу такі:

У системі немає тиску. Можливі причини:

занижений рівень оливи в баку; неправильний напрямок обертання вала насоса; вал насоса не обертається (несправна з'єднувальна муфта);

відкритий запобіжний клапан; олива, яка подається насосом, вільно зливається в бак через розподільник або інший несправний гідропристрій.

Для виявлення причини і усунення несправності слідкують за потоком оливи, навіть якщо потрібно роз'єднувати трубопроводи або заглушувати окремі лінії.

У системі недостатній тиск. Можливі причини:

неправильно відрегульований або несправний запобіжний клапан; наявність забруднень в оливі, які не дають можливості запірному елементу запобіжного клапана щільно прилягати до сідла; забруднений фільтр; надмірне спрацювання насоса; недостатньо натягнуті приводні паси.

Для усунення несправностей перевіряють запобіжний клапан, фільтрують оливу, замінюють фільтрувальний елемент. Спрацьований насос замінюють новим.

Гідромотор не працює. Можливі причини:

несправний насос; не переключений розподільник; недостатній тиск у системі; несправний гідромотор; засмічений дросель, яким регулюють швидкість гідромотора.

Розподільник може не працювати при відсутності електричного струму або при несправності електромагніту, коли зламана пружина або заклинило золотник. Несправний гідромотор здають на ремонт або замінюють новим.

Знижена швидкість гідромотора. Можливі причини:

невідповідність подачі насоса розрахунковій витраті, необхідній для забезпечення потрібної швидкості гідромотора; надмірне спрацювання насоса і недостатня частота обертання його вала; засмічення трубопроводу; надмірні внутрішні втрати оливи в гідропристроях; пульсація тиску в напірній лінії внаслідок несправності запобіжного клапана.

Нерівномірність руху робочого органа. Можливі причини:

наявність повітря в оливі; занижений рівень оливи в баку; велике тертя в рухомих з'єднаннях робочого органа; низька жорсткість трубопроводів і відсутнє їх кріплення.

Надмірне нагрівання оливи. Можливі причини:

тиск оливи в гідросистемі значно перевищує величину, необхідну для нормальної роботи; несправність системи охолодження оливи; великий рівень внутрішніх втрат оливи в гідропристроях; низька в'язкість оливи; забруднений фільтр; гідропривід працює в режимі, непередбаченому технічними умовами.

Завищений шум насоса. Можливі причини:

кавітація у зв'язку із забрудненням всмоктувального фільтра; завищена в'язкість оливи; наявність повітря в гідросистемі; заїдання елементів насоса; пошкодження або спрацювання підшипників насоса; пошкодження ущільнювальних пристроїв насоса.

Завищені втрати в стикувальних поверхнях гідроприсроїв.

Можливі причини:

ущільнювальні кільця або канавки під них не відповідають стандарту; на різбових отворах стикувальних пластин є задирки; недостатня жорсткість кришки; ослабли кріплення.

4. Режими експлуатації гідроприводу.

Залежно від тривалості роботи під навантаженням, температури, забрудненості повітря та динамічних навантажень режими експлуатації гідроприводу поділяють на три види: легкий, середній і важкий (табл. 12.1).

Як правило, важким режимом експлуатації гідроприводів вважають роботу в умовах Крайньої Півночі та Середньої Азії. Проте, виходячи із тривалості роботи під навантаженням і коефіцієнта динамічності, у важких режимах працюють гідроприводи: тракторних навантажувачів, подрібнювачі кормів типу ИРТ-165, машини для внесення добрив, збиральні машини, гідроприводи ведучих коліс тощо.

Довговічність і надійність гідроприводу значною мірою залежить від стану робочої рідини.

Таблиця 12.1. Режими роботи гідроприводу

Показник	Режими роботи		
	легкий	середній	важкий
Діапазон зміни температури, °С	20-50	50-70	70-90 і нижче 10
Коефіцієнт використання номінального тиску, %	0-40	40-70	70 - 100
Коефіцієнт тривалості роботи під навантаженням, %	0-10	10-35	35 – 100
Коефіцієнт динамічності, МПа/с	10-20	20-60	Понад 60

Основною причиною відмов гідроприводів є забруднення робочої рідини. Так, при моторесурсі насосів 9000 мотогодин і гідророзподільників 6000 мотогодин в реальних умовах роботи сільськогосподарської техніки, він зменшується втричі і більше. На відмови (зношення, заклинювання) гідроприсроїв припадає 30 — 40 % причин, що зумовлюються забрудненням. Забруднення робочої рідини відбувається під час її

виробництва (2-4 %), транспортування (14 %), зберігання (20 %) і заправлення (40 %), що в цілому сягає 0,06 - 0,07 % за масою. Слід відмітити, що у період експлуатації забруднення рідини продовжує зростати. Ось чому через кожні 100 -250 годин роботи необхідне очищення рідини та її регенерація.

Залежно від тривалості роботи гідроприводу змінюються також в'язкість і спектральний склад робочої рідини, що призводить до швидкого зношення, виходу із ладу ущільнень, зниження ККД.

Питання для самоперевірки:

1. Які операції здійснюють перед пуском гідроприводу?
2. Як часто миють фільтри гідроприводу?
3. Як поділяються нестравності гідроприводу на групи?
4. В чому суть послідовного пошуку?
5. Назвіть найбільш поширені несправності гідроприводу?
6. Які є режими експлуатації гідроприводів?