

Міністерство освіти і науки України

Мирогощанський аграрний фаховий коледж

Лабораторія “Сільськогосподарські машини”

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник директора

по практичному навчанню

_____ Дубинецький І.О.

”__” _____ 2021 р.

ІНСТРУКЦІЙНА КАРТА

для проведення навчальної практики з дисципліни
«Сільськогосподарські машини»

РОБОЧЕ МІСЦЕ № 15

Тема: Гідросистема та трансмісія зернового комбайна

Розробив викладач: _____ М.А.Корнійчук

Розглянуто на засіданні циклової
комісії технічних дисциплін.

Протокол № _____ від _____ 2021р.

Мета роботи: Набути вмінь та навиків по розбиранню, складанню та визначення технічного стану вузлів гідросистеми та ходової частини комбайна.

Матеріально—технічне оснащення: Комбайни СК-5 „Нива”, ДОН-1500, заводські інструкції, плакати, інструкційно—технологічні карти, слюсарний інструмент.

Техніка безпеки: Інструмент повинен бути справним. Бути обережним при монтажу важких вузлів гідросистеми і трансмісії зернозбиральних комбайнів.

Методичні вказівки: Вивчити конструкцію гідросистеми зернозбирального комбайна, вимоги до її експлуатації, особливості конструкції механізмів трансмісії комбайна, їх взаємодія. Провести демонтаж та розбирати вузли гідросистеми, визначити технічний стан їх деталей і встановити на місце. Провести демонтаж, часткове розбирання і складання приводів трансмісії: зчеплення, коробки передач, варіатора ходової частини, визначити їх технічний стан. Регулювати муфту зчеплення ходової частини, натяг пасів варіатора ходової частини, муфти зчеплення приводу молотарки. Видалити повітря з гідравлічного приводу включення зчеплення ходової частини. Виконати операції щозмінного технічного обслуговування.

Гідравлічна система комбайнів СК-5А, СК-60-ІІ і СКД-6 складається з двох незалежних гідросистем: основної і рульового керування. Основна гідросистема призначена для підняття й опускання жатки й мотовила, зміни швидкості руху комбайна і частоти обертання мотовила, очищення повітрязабірника, поліпшення вивантаження зерна з бункера. Вона включає: шестеренчастий насос 14 (рис. 150), запобіжний клапан 17, золотниковий розподільник на шість споживачів, плунжерні гідросистеми 13, 4 і 6, один поршневий (двосторонньої дії) гідроциліндр 2, два вібратори 5 і розподільник 18 копнувача.

Гідросистема рульового керування складається з насоса, насоса-дозатора 7, розподільника 8 і поршневого циліндра 9.

Гідросистема обслуговується загальним масляним резервуаром 13, місткістю 14 л (об'єм всієї гідросистеми 17 л). У резервуарі є фільтр очищення масла і запобіжний клапан, відрегульований на тиск 0,15 МПа. Запобіжні клапани 16 і 17 відрегульовані на тиск $6,3 \pm 0,2$ МПа. у комбайнів СК-5А, СК-6-ІІ і СКД-6 зв'язок між рульовим колесом і розподільником 8 здійснюється гідравлічне. Обидва насоси гідросистеми приводяться в рух клинопасовою передачею від колінчастого вала двигуна (у комбайна СК-6-ІІ) і від розподільних шестерень двигуна (у комбайнів СК-5А і СКД-6).

Розподільник -- семисекційний, з ручним керуванням. У корпусі кожної секції встановлено золотники 29 з центруючими пружинами і запірні клапани. З робочого положення в нейтральне золотники повертаються пружинами. При нейтральному положенні всіх золотників масло від насоса 14 надходить у канал 27, піднімає поршень І по каналу й зливному трубопроводу зливається в бак 13. При переміщенні того або іншого золотника вгору або вниз масло, наприклад, із секції 25 розподільника по маслопроводу 28 надходить у гідроциліндр 3, піднімає плунжери, а разом з ними

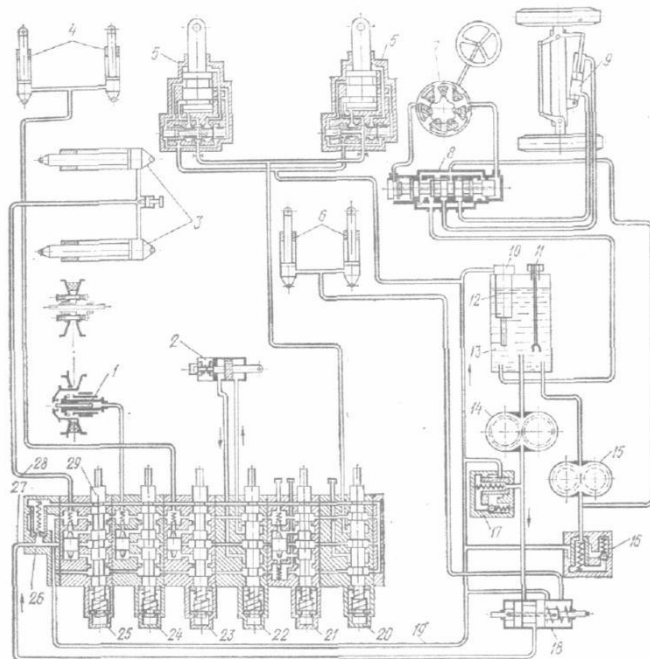


Рис. 150. Принципова схема гідравлічної системи комбайнів СК-5А і СКД-6:

1 — гідроциліндр нижнього шківу варіатора обертів мотовила (підбирача); 2 — гідроциліндр привода клапана повітрязабірника; 3 — гідроциліндр піднімання й опускання жатки; 4 гідроциліндри піднімання й опускання мотовила; 5 -• вібратори зернового бункера; 6 — гідроциліндри копнувача; 7 — насос-дозатор; 8 — розподільник гідрооб'ємного рульового керування р — гідроциліндр керування колесами; 10 — перепускний клапан; 11 — сапун із щупом і магнітним фільтром; 12 — фільтр; 13 — резервуар; 14 і 15 — насоси; 16 і 17 — запобіжні клапани 18 — розподільник копнувача; 19 — маслопровід; 20 і 22 — робочі секції розподільника без запірних клапанів; 21, 23, 24 і 25 — робочі секції із запірними клапанами; 26 — переливна секція; 27 — канал; 28 — трубопровід; 29 — колотник.

й жатку. Повертаючи важелі інших секцій, спрямовує масло в порожнину гідроциліндрів інших споживачів.

Для очищення повітрязабірника радіатора двигуна від соломистої маси й пилу встановлено механізм, який за допомогою гідравлічного циліндра з centruючою пружиною очищає його фільтруючу поверхню.

В і б р а т о р 5 запобігає утворенню склепіння в зерновій масі вологого зерна і прискорює його вивантаження.

Насос-дозатор. Раніше вже йшлося про те, що в комбайнів СК-5А, СК-6-ІІ і СКД-6 рульове колесо зв'язане з розподільником гідравлічно. Цей зв'язок здійснює насос-дозатор.

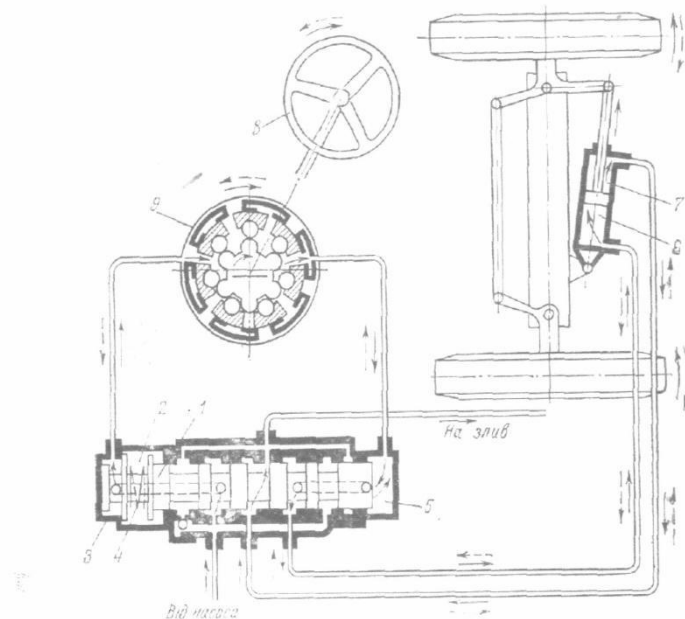


Рис. 152. Схема дії гідрооб'ємного рульового керування:

- в шлях масла для правого повороту при працюючому двигуні; шлях масла для лівого повороту при непрацюючому двигуні; — золотник; 2 і 5 — торцеві порожнини розподільника; 3 — кришка; 4 — пружина; 6 і 7 — порожнини гідроциліндра; 8 — рульове колесо 9 — насос-дозатор.

дві проміжні — нагнітальні. Нагнітальні й зливні канавки зв'язані між собою каналами в корпусі. У кожен кришку вкручено штуцер, з'єднаний з насосом-дозатором. У корпусі є ще чотири штуцери: два для гідроциліндра і два для з'єднання з нагнітальною і зливною магістралями. Хід золотника в обидва боки 4 мм.

За допомогою гідрооб'ємного рульового керування комбайном можна керувати з посиленням (при працюючому двигуні) і без посилення (двигун не діє, силовий насос не працює).

Описаний процес триває доти, поки обертають рульове колесо, тим самим насосом-дозатором створюють надлишковий тиск у порожнині 5 і утримують золотник у крайньому лівому положенні. Коли ж рульове колесо 8 зупиняють, тиск у порожнині 2 стає вищим, ніж у порожнині 5. Внаслідок перепаду тиску і дії пружини золотник повертається у нейтральне положення, запираючи своїми буртиками доступ масла до гідроциліндра. Повертання коліс припиняється. Потік масла від силового насоса йде на зливання (нейтральне положення). Те ж саме, тільки в зворотному порядку, відбувається при лівому повороті рульового колеса 8 з працюючим двигуном.

При непрацюючому двигуні насос-дозатор виконує роль ручного насоса. Він перекачує масло з однієї порожнини гідроциліндра в іншу залежно від напрямку повороту.

Коли рульове колесо 8 нерухоме, насос-дозатор 9 не діє і золотник 1 під дією пружини 4 займає нейтральне положення. Масло, що нагнітається насосом, іде на зливання. Дві середні канавки, від яких масло може потрапити в гідроциліндр, перекриті буртиками золотника.

Припустимо, що треба здійснити правий поворот при працюючому двигуні. Обертанням рульового колеса 8 надають руху насосові-дозатору, який спочатку починає перекачувати масло з лівої торцевої порожнини 2 розподільника в його праву порожнину 5. Внаслідок цього золотник, долаючи опір пружини 4, переміщується вліво. В цей же час права порожнина 5 з'єднується з порожниною 6 гідроциліндра, а порожнина 7 гідроциліндра — із зливною магістраллю (через розподільник). Масло що нагнітається силовим насосом через порожнину 2, надходить у насос-дозатор і далі в праву порожнину 5, а з неї в порожнину 6 гідроциліндра; колеса повертаються.

Трансмісія призначена для приведення в обертання ведучих коліс від двигуна комбайна за допомогою клинопасової передачі через блок варіатора, зчеплення, коробку передач, головну передачу, диференціал, півосі і бортові планетарні редуктори.

Варіатор ходової частини. Потужність на ходову частину (на приймальний шків, змонтований на приводному валу коробки передач) відбирається від шківа, встановленого на правому кінці колінчастого вала двигуна, за допомогою клинопасового варіатора. В поєднанні з коробкою передач варіатор забезпечує швидкість руху комбайна від 1,04 до 18,7 км/год, а в межах однієї передачі швидкість змінюється варіатором безступінчасте. Варіатор комбайнів СК-5А, СК-6-П і СКД-6 показано на рис. 153. Він скла-

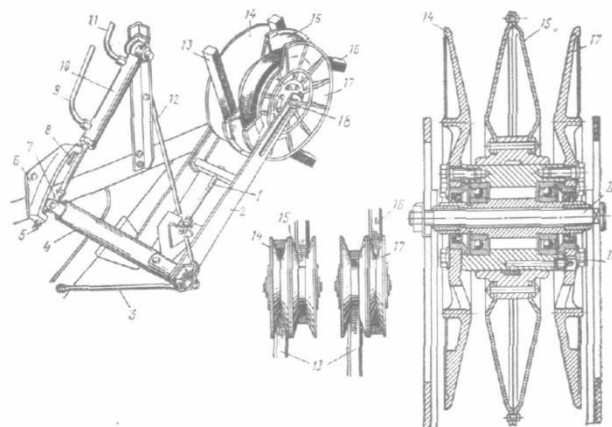


Рис. 153. Вариатор ходової частини комбайнів СК.-5А, СК-6-П і СК-Д-6:

1 — натяжний гвинт; 2 — вилка; 3 і 12 — розтяжки, 4 — важіль вилки, 5 і 8 — установочні гвинти; 6 — кронштейн; 7 — упор; 9 і 11 — шланги; 10 — гідроциліндр. 13 і 16 — паси, 14, 15 і 17 — диски, 18 — стяжний болт; 19 — маточина.

дається з маточини, трьох дисків, вилки і гідроциліндра. Маточину разом з дисками називають блоком варіатора. До маточини 19 жорстко прикріплено зовнішні диски 14 і 17, а середній диск 15 може вільно переміщуватися по ній. Всі три диски утворюють разом дворівняковий шків. На обидва рівняки надіто однакові паси 13 і 16, причому перший надітий ще на шків двигуна, а другий — на шків приводного вала коробки передач. Блок варіатора вставлено на вилці 2, яку можна повертати гідроциліндром 10 навколо осі. На важелі 4 є упор. До рами молотарки прикріплено кронштейн 6, в який вкручено два установочні гвинти 5 і 8. Ці гвинти, а також упор 7 обмежують хід штока гідроциліндра 10 і, тим самим, межі переміщення блоку варіатора.

Якщо за допомогою гідроциліндра пересунути вилку вниз до відказу, відстань між блоком варіатора і шківом на колінчастому валу двигуна збільшиться, а відстань між блоком варіатора і шківом на валу коробки передач зменшиться. У зв'язку з цим пас 13 натягнеться, відтисне середній диск 15 вбік і перейде на найменший робочий рівняк варіатора. Тим часом пас 16 буде послаблено, і він перейде на найбільший діаметр робочого рівняка варіатора. Внаслідок цього частота обертання варіатора і швидкість комбайна збільшаться. Якщо ж пересунути вилку вгору до відказу, швидкість комбайна зменшиться.

Зчеплення ходової частини на всіх комбайнах однодискове, постійно замкнутого типу. Значну частину його деталей взято від зчеплення автомобіля ГАЗ-53А. Зчеплення змонтовано у приймальному шківі, який встановлено на приводному валу коробки передач.

Коробка передач на всіх комбайнах тришвидкісна, двоходова, з трьома передачами переднього і однією заднього ходів. Призначення коробки — зменшувати або збільшувати силу тяги ведучих коліс зміною швидкості руху комбайна, здійснювати рух комбайна заднім ходом,

зупиняти комбайн при працюючому двигуні. Коробка передач має три вали з наборами шестерень. На шлицях приводного вала сидять дві каретки (рухомі шестірні). Перша призначена для включення першої передачі і заднього ходу. Друга каретка має два вінці: один для включення другої передачі і другий — для включення третьої.

На приводному валу закріплено шківцець виносного невеликого гальма. У кришку гальма вмонтовано привод спідометра. На передавальному (повторному) валу змонтовано стоянкове гальмо. Воно стрічкове, реверсивне, приводиться в дію рукояткою, встановленою в кабіні комбайна.

Головна передача розташована між коробкою передач і диференціалом. Вона складається з ведучої і веденої шестерень. Від головної передачі крутний момент передається диференціалу, потім — двом ведучим колесам.

Диференціал забезпечує обертання ведучих коліс з різною частотою під час повертання комбайна і їзди по нерівній дорозі і з однаковою частотою при прямолінійному рухові.

Бортові редуктори призначені для того, щоб знижувати частоту обертання, яка надається коробкою передач, і тим самим підвищувати крутний момент ведучих коліс. Корпус кожного бортового редуктора складається з двох півкартерів — основного й знімного. В основному півкартері закріплено нерухому шестірню. Півосі диференціала виготовлено разом з шестірнями. Кожна з цих шестерень входить у зачеплення з трьома сателітами, які зчеплені також з нерухомою шестірнею, що вільно обертається на підшипниках осей, закріплених у водилі. Водило з'єднано з віссю, що має фланець для кріплення ведучого колеса.

Шестірні півосей, обертаючись, приводять в рух сателіти, які одночасно перекочуються по зубам нерухомої шестірні. Тому обидва водила із сателітами обертаються у 5,6 раза повільніше, ніж півосі, які надають їм руху. У стільки ж разів збільшується крутний момент, що передається колесам.

Ходова частина комбайнів включає в себе міст ведучих і міст керованих коліс, розміщених симетрично щодо поздовжньої осі комбайна. На всіх комбайнах ведучі колеса діаметром 1400 мм мають щини низького тиску (0,23 МПа) з високими ґрунтозачепами. Колеса мають гальма — колодкові, реверсивні, плаваючого типу з гідравлічним роздільним приводом на кожне колесо.

Міст керованих коліс складається з балки і механізмів повороту. Балку шарнірно закріплено на хвостовику рами комбайна, і вона може вільно повертатися у вертикальній площині. Поворот коліс здійснюється за допомогою гідрооб'ємного рульового керування. До механізму повороту коліс належать; поперечна рульова тяга з важелями трапеції, гідроциліндр і поворотні кулаки. Керовані колеса діаметром 935 мм з пневматичними шинами.

Після виконання завдання студент повинен:

Знати:

- 1 конструкцію і принцип роботи та взаємодію вузлів гідросистеми і трансмісії;
- 2 правила їх експлуатації та обслуговування;
- 2 регулювання вузлів трансмісії;
- 3 основні несправності, їх ознаки та способи усунення.

Вміти:

- 4 проводити розбиральні - складальні роботи;
- 5 здійснювати регулювання агрегатів трансмісії;
- 6 включати в роботу гідросистему і обслуговувати її;
- 7 визначати та усувати несправності вузлів гідросистеми та механізмів трансмісії;
- 8 виконувати операції щозмінного технічного обслуговування.

Завдання додому:

Заповнити звіт встановленого зразка.

Література:

1. Гаврилюк Г.Р. „Технологічна наладка та усунення несправностей сільськогосподарських машин”, К., Урожай, 1988р.

Практичне заняття №12

Тема: Гідросистема та трансмісія зернозбирального комбайна

Мета: Набути вмінь та навиків по розбиранню, складанню та визначенню технічного стану вузлів гідросистеми тат ходової частини комбайну.

Матеріально-технічне обладнання: зернозбиральний комбайн РСМ-10 (ДОН-1500А), набір слюсарного інструменту, лінійка довжиною 0,5 м,

ЗАВДАННЯ

1. Опишіть призначення та будову гідравлічної системи комбайна

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

2. Опишіть призначення та будову ходової частини комбайна

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

3. Опишіть регулювання муфти зчеплення ходової частини

[illegible]

4. Опишіть регулювання натягу пасів варіатора ходової частини

[illegible]

5. Опишіть операції технічного обслуговування .

Контрольні запитання

1. Будова і робота ходової частини комбайна.
2. Будова і робота гідросистеми комбайна.
3. Як регулюється муфта зчеплення ходової частини?

Висновки

Оцінка _____ Викладач _____