**Група:** Ас-74

**Дата:** 02.04.2020

**Предмет** – Технічне креслення

**Тема уроку:** Ознайомлення з технологічним обладнанням відповідно до позначень на кінематичних, електричних та гідравлічних схемах автомобілів. Читання схем.

**Цілі уроку:** ознайомитисяз технологічним обладнанням відповідно до позначень накінематичних, електричних та гідравлічних схемах автомобілів,навчитисячитати схеми.

***навчальна:***  засвоїти матеріал про технологічні обладнання відповідно до позначень накінематичних, електричних та гідравлічних схемах автомобілів.

***виховна:*** виховувати у учнів допитливість, працьовитість.

***розвиваюча:*** самостійність учнів при виконанні лабораторно-практичної роботи

**Вид уроку:** практичне

**Форми та методи проведення уроку:** самостійне виконання лабораторно-практичної роботи

**Завдання :**

1. Ознайомитися з матеріалами лабораторно-практичної роботи

2. Оформити звіт, враховуючи порядок виконання роботи

3. Практична частина повинна містити заповнену таблицю.

4. Дати відповіді на контрольні питання:

**Література:** Волошкевич П.П., Бойко О.О.Технічне креслення та комп’ютерна графіка. – Львів: світ, 2014. – 224с. Стор. 129-139

**Лабораторно-практичної роботи № 3**

**Тема:** Ознайомлення з технологічним обладнанням відповідно до позначень на кінематичних схемах автомобілів

**Мета роботи:** навчити користуватися умовними позначками для кінематичних схем та читати кінематичну схему автомобіля

**Обладнання, прилади, інструменти:** схеми для дослідження, лінійка, косинець, циркуль.

**Техніка безпеки:** використовувати обладнання суто за призначенням.

*Теоретичні відомості*

Умовні позначення, з якими слід ознайомитися перед виконанням роботи, наведено в додатку А.

Кінематична схема механізму – це схема, у якій у вибраному масштабі відображені ті розміри ланок, які визначають передачу руху від ведучої ланки до всіх інших ланок механізму.

Кінематичний аналіз механізму виконується графоаналітичним методом у загальному вигляді без отримання конкретних числових значень. Умовні графічні позначення на кінематичних схемах

Правила виконання кінематичних схем встановлені ГОСТ 2.703-68, умовні графічні позначення деталей ГОСТ 2.770-68 (табл. 1). Вали нумерують римськими цифрами в порядку передачі руху, починаючи від двигуна. Для зубчастих коліс задають модуль і число зубців, для шківів – діаметр і ширину тощо. Біля електродвигуна зазначають його потужність і кількість обертів за хвилину.

 







Складові елементи схеми позначають номерами позицій та записують найменування у перелік елементів.

# Графічні позначення на принципових електричних схемах

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Елемент | Умовне графічне позначення | Елемент | Умовне графічне позначення |
| Обмотка трансформатора, дроселя | https://studfile.net/html/2706/772/html_ubvs4sFD3I.6mcq/img-IICqI1.png | Діодний оптрон | https://studfile.net/html/2706/772/html_ubvs4sFD3I.6mcq/img-A5JfAC.png |
| Плавкий запобіжник | https://studfile.net/html/2706/772/html_ubvs4sFD3I.6mcq/img-zSasxt.png | Замикаючий контакт | https://studfile.net/html/2706/772/html_ubvs4sFD3I.6mcq/img-ES6geL.png |
| Постійний резистор | https://studfile.net/html/2706/772/html_ubvs4sFD3I.6mcq/img-yF7QiW.png | Котушка електро-магнітного пристрою | https://studfile.net/html/2706/772/html_ubvs4sFD3I.6mcq/img-5Y2lHR.png |
| Змінний резистор | https://studfile.net/html/2706/772/html_ubvs4sFD3I.6mcq/img-iRtC97.png | Перемикач із складною комутацією | https://studfile.net/html/2706/772/html_ubvs4sFD3I.6mcq/img-uPsTnK.png |
| Конденсатор постійної ємності | https://studfile.net/html/2706/772/html_ubvs4sFD3I.6mcq/img-_0eXyk.png | Інвертор | https://studfile.net/html/2706/772/html_ubvs4sFD3I.6mcq/img-dIICBR.png |
| Діод | https://studfile.net/html/2706/772/html_ubvs4sFD3I.6mcq/img-w6sCG4.png | Логічний елемент 2 “Або – ні” | https://studfile.net/html/2706/772/html_ubvs4sFD3I.6mcq/img-FGhrMn.png |
| Стабілітрон | https://studfile.net/html/2706/772/html_ubvs4sFD3I.6mcq/img-DrEih0.png | Логічний елемент“І” | https://studfile.net/html/2706/772/html_ubvs4sFD3I.6mcq/img-k0y7G9.png |
| Світлодіод | https://studfile.net/html/2706/772/html_ubvs4sFD3I.6mcq/img-xn2pBK.png | Підсилювач | https://studfile.net/html/2706/772/html_ubvs4sFD3I.6mcq/img-SUZDGr.png |
| Біполярний транзистор | https://studfile.net/html/2706/772/html_ubvs4sFD3I.6mcq/img-h6BH2n.png | Тригер | https://studfile.net/html/2706/772/html_ubvs4sFD3I.6mcq/img-Y5Q7xI.png |
| Тиристор | https://studfile.net/html/2706/772/html_ubvs4sFD3I.6mcq/img-EoUENE.png |  |  |

Контакти реле, контакторів, кнопкових перемикачів показують таким чином, щоб сила, необхідна для спрацювання, діяла на рухомий контакт зверху вниз при горизонтальному зображенні ланцюгів схеми та зліва направо – при вертикальному.

Для позиційного позначення елементів рекомендується застосовувати дволітерні коди (табл. 1.11). Але залежно від конкретного змісту схеми елемент будь-якого виду може бути позначений і однією літерою – загальним кодом виду елемента. Наприклад, якщо в схемі є магнітний пускач і відсутні інші реле, то цей пускач можна позначити літерою К, хоч він має дволітерний код KM.

Таблиця 1.10

## Літерні коди для показу функціонального призначення елементів

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Літернийкод | Функціональне призначення | Літернийкод | Функціональне призначення |
| A | Допоміжний | Р | Пропорційний |
| B | Напрямок руху | Q | Стан (стоп, старт, обмеження) |
| C | Зчитуючий |  |  |
| D | Дифереціюючий | R | Поворот, скидання |
| F | Захисний | S | Запам’ятовування, запис |
| G | Випробовуючий | Т | Синхронізація, затримка |
| H | Сигнальний | V | Швидкість, прискорення |
| I | Інтегруючий | W | Додавання |
| K | Штовхаючий | Х | Перемноження |
| M | Головний | Y | Аналоговий |
| N | Вимірювальний | Z | Цифровий |

Позиційне позначення на схемі проставляють біля умовного графічного зображення елементів (пристроїв) з правого боку або над ними.

Щоб полегшити сприйняття принципових електричних схем їх іноді розбивають на функціональні ділянки і збоку (справа) роблять надписи, що пояснюють функціональне призначення ланцюга, або вказують, до якої схеми технологічного обладнання належить цей ланцюг.

Лінії зв’язку між елементами повинні складатись із горизонта­льних та вертикальних відрізків і мати найменше число зломів та перетинів. У деяких випадках допускається застосовувати нахилені лінії зв’язку, довжину яких необхідно обмежувати.

Таблиця 1.11

## Літерні коди найпоширеніших видів елементів

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Одно­літер­ний | Група видів елементів | Приклади видів елементів | Дво­літер­ний код |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| А | Пристрій (загальне позн.) | –Гучномовець | –ВА |
| В | Перетворювачі неелектричних величин на електричні або навпаки (крім генераторів та джерел живлення); аналогові або багаторозрядні перетворювачі або датчики, що використовуються для показу або вимірювання | Магнітострокційний елементДетектор іонізуючого випромінюванняСельсин-приймачСельсин-датчикТелефонТермопара, тепловий датчикФотоелементМікрофонДатчик тискуП’єзоелементДатчик швидкостіЗвукознімачДатчик частоти обертання | ВВВDВЕВGBFВKBLВМВРBQBVBSBR |
| С | Конденсатори | – | – |
| D | Логічні елементи, мікросхеми | Пристрої зберігання інформаціїПристрої затримкиІнтегральна аналогова мікросхемаІнтегральна цифрова мікросхема | DSDTDADD |
| Е | Елементи різні (освітлювальні, нагрівальні) | Нагрівальний елементОсвітлювальна лампаПіропатрон | ЕКELЕТ |
| F | Розрядники, запобіжники, пристрої захисту | Елементи захисту від перенапругиЕлементи захисту від струму миттєвої діїПлавкий запобіжникРозрядний елемент | FVFPFUFR |
| G | Генератори, джерела живлення, кварцеві осцилятори | Батарея | GB |
| Н | Індикатори та сигнальні елементи | Прилад звукової сигналізаціїСимвольний індикаторПрилад світлової сигналізації | НАHGHL |

Продовження таблиці 1.11

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| К | Реле, контактори, пускачі | Вказівне релеСтрумове релеЕлектротеплове релеКонтактор, магнітний пускачПоляризоване релеРеле часуРеле напруги | КНКАКККМKPKTKV |
| L | Котушки індуктивності, дроселі | Дросель люмінесцентного освітлення | LL |
| М | Двигуни постійного та змінного струму | – | – |
| Р | Прилади, вимірювальне обладнання (поєднання РЕ недопустиме) | АмперметрЛічильник імпульсівЧастотомірЛічильник активної енергіїЛічильник реактивної енергіїОмметрІнструмент, що записуєГодинник, вимірювач часуВольтметрВатметр | РАРСРFРІРКРRPSРТРVРW |
| Q | Вимикачі та роз’єднувачі в силових ланцюгах | Автоматичний вимикачКороткозамикачРоз’єднувач | QFQKQS |
| R | Резистори | ТерморезисторПотенціометрШунт для вимірюванняВаристор | RKRPRSRU |
| S | Комутаційні пристрої в ланцюгах управління сигналізації, вимірювання | Вимикач або перемикачКнопковий вимикачАвтоматичний вимикачВимикач, що спрацьовує від різних дій:рівнятискуположення (шляховий) кутової швидкостітемператури | SASBSFSLSPSQSK |

Продовження таблиці 1.11

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Т | Трансформатори, автотрансформатори | Трансформатор струмуТрансформатор напруги | TATV |
| U | Пристрої зв’язку та перетворювачі електричних величин на електричні | МодуляторДемодуляторДискримінаторЧастотний перетворювач, інвертор, випрямляч | UBURUIUZ |
| V | Електровакуумні, напівпровідникові приладиЛінії та елементи ЗВЧ | Діод, стабілітронЕлектровакуумний приладТранзисторАнтени | VDVLVT |
| W | Контактні з’єднання | Струмознімач, ковзаючий контакт | WAXA |
| X |  | Роз’ємне з’єднання: штиргніздогніздо для досліджень | XPXSXG |
| Y | Механічні пристрої з електромагнітним приводом | ЕлектромагнітГальмо з електромагнітним приводомМуфта з електромагнітним приводомЕлектромагнітний патрон або плита | YAYBYCYH |

На принципових електричних схемах лінії зв’язку потрібно показувати повністю, але якщо це утруднює читання схем, тоді допускається їх обривати. У таких випадках обриви слід закінчувати стрілками, біля яких показують місце підключення та характеристику ланцюгів (полярність, потенціал). Лінії зв’язку, що переходять з одного аркуша на інший, необхідно обривати за межами зображення схеми.

Товщина ліній зв’язку допускається 0,2–1,0 мм, а рекомен­дується – 0,3–0,4 мм. На одній схемі бажано використовувати не більше трьох різних за товщиною розмірів ліній зв’язку.

На принципових електричних схемах графічні умовні зобра­ження елементів можуть бути виконані двома способами: суміщеним та рознесеним (рис.1.14).

**Порядок виконання лабораторно-практичної роботи**

1 Читання кінематичної, пневматичної та електричної схем

Читання схем треба виконувати в такій послідовності:

1. Уважно ознайомитися з умовними позначками для кінематичних, пневматичних та електричних схем.

2. З’ясувати, яка кількість окремих елементів відображена у схемі на рисунку 1, 2 та 3.

3. Заповнити специфікацію (таблиця 1) згідно стандарту на кожну з трьох схем.

4. Звіт про виконану роботу скласти у вигляді протоколу за поданою нижче формою.



Рис. 1 – Кінематична схема коробки швидкостей

Приклад принципової кінематичної схеми (КЗ) електромеханічної малогабаритної силової установки для свердлування отворів малих діаметрів наведений рис. 2.



Схеми можуть бути виконані й в аксонометричній проекції.

Приклад принципової електричної схеми зображено на рис.3



***Рис.3 Способи зображення умовних графічних***

**2 Контрольні питання**

1. Що таке кінематична схема механізму?

2. Як вона складається?

3. Чи застосовується масштаб при виконанні кінематичної схеми?

4. Що таке гідравлічна схема?

5. Який порядок літерно-цифрового  позиційного позначення елементів на схемах?

6. Де розміщується літерно-цифрове позначення елемента на схемі?

7. Де рекомендується розміщати перелік елементів до схеми електричної принципової?

8. З яких граф складається перелік елементів?

9. Що повинно зображуватися на електричній схемі механізму?

10. Які електричні схеми ти знаєш?

**3. Зміст звіту**

1. Тема.

2. Мета роботи.

3. Указати назву і кількість елементів схеми. Дані занести до табл. 1. креслярським шрифтом.

Таблиця 1 - Специфікація

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Поз. | Позначення | Найменування | Кіл | Примітки |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

##### *Роботу виконав учень  група  .*

*Роботу прийняв викладач*  Шекула О.В.

Додаток А

