

РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ВИПРОБУВАНЬ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ЕЛЕКТРОПРИВОДОМ СТІЛОЧНОГО ПЕРЕВОДА

Вступ. На залізничному транспорті експлуатуються системи автоматизації, розроблені в 50-60 роки минулого сторіччя. Одним з таких елементів залізничної автоматики є стрілочний перевід. Існує два основних типи електроприводів стрілочних переводів - постійного і змінного струму. Вони різняться по типу електродвигуна та системи керування, використовуваних в приводі. Крім відмінностей в живлячій напрузі, існують і відмінності в системі контрольних ланцюгів. Для існуючих електроприводів стрілочних переводів, експлуатуємих на залізницях України, фірмою „Кондор” розроблені системи керування, що дозволяють замінити ненадійні двигуни постійного струму на асинхронні двигуни із частотними перетворювачами й безконтактними датчиками положення вістряків. Після довготривалої роботи по доказах безпеки, а також листування з Укрзалізницею, був отриманий дозвіл на проведення експлуатаційних випробувань лабораторного зразка системи керування електроприводом стрілочного перевода. Випробування відбувались на станції «Основа» Південної залізниці на стрільці № 530 центральної горловини. Для випробувань була задіяна типова схема керування стрілочним електроприводом з двигуном постійного струму, яка не зазнала конструктивних змін.

Постановка завдання дослідження. Електронний перетворювач підключався безпосередньо до асинхронного електродвигуна змінного струму типу МСТ 0,6. Для підключення перетворювача демонтувались з'єднання типової схеми керування стрілочним електроприводом з двигуном постійного струму. (Рис. 1).

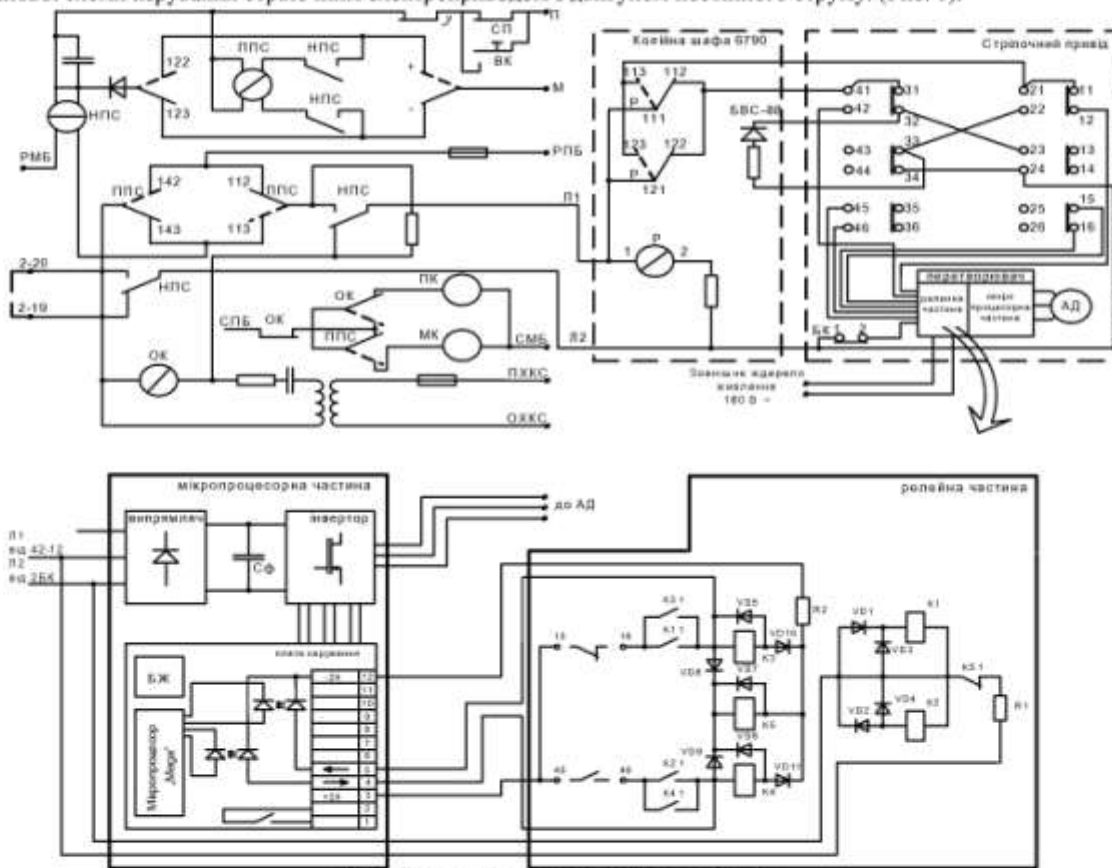


Рис. 1 Схема експлуатаційних випробувань

Контрольне коло схеми стрілки зміни не піддавалось, та монтувались нові електричні кола. На місце демонтованого двигуна постійного струму МСП 0,25 був встановлений двигун асинхронного типу МСТ 0,6, живлення якого здійснювалось безпосередньо з виходів перетворювача. Для проведення випробувань використовувались електронний осцилограф типу RIGOL DS 5022, за допомогою якого вимірялась напруга та струм робочого кола і ПЕОМ для фіксування результатів випробувань.

Матеріали дослідження. Цілью випробувань була перевірка працездатності електронного перетворювача та схеми його підключення, перевірка роботи стрілочного переводу із перетворювачем та двигуном асинхронного типу, а також оцінка основних параметрів роботи стрілочного приводу: моменту та швидкості.

За допомогою стрілочної рукоятки з пульта керування формувались команди на переведення стрілки у плюсове, мінусове та реверсування з середнього положення. В процесі роботи стрілки фіксувались наступні параметри: напруга та струм робочого кола, момент на валу двигуна, час переводу стрілки. На рисунках 2 я 3. наведені осцилограми, отримані в результаті випробувань.

Результати випробувань показали, що схема керування стрілочним електроприводом з пусковим стрілочним блоком ПС 220 двопроводним лінійним колом, з електронним перетворювачем та двигуном асинхронного типу МСТ 0,6 у повному обсязі забезпечила реалізацію всіх функцій типової схеми керування стрілочним електроприводом з двигуном постійного струму, а саме: переведення стрілки в плюсове та мінусове положення, реверсування з середнього положення, контроль плюсового, мінусового та середнього положення стрілки. На рис.4 наведена фотографія процесу випробувань на залізничній колії. Схема забезпечує виконання всіх необхідних вимог безпеки, що встановлені для типової схеми керування стрілочним електроприводом з електродвигуном постійного струму. Струм робочого кола забезпечував надійне самоблокування реле НПС по низькоомній обмотці. Час переведення стрілки при частоті 100 Гц напруги живлення двигуна, що надходила від перетворювача, дорівнював $\approx 1,7$ сек. У порівнянні з типовою п'ятипроводною схемою керування зменшився час переводу стрілки на 50-60 відсотків (3-5сек за ПТЕ), що наглядно ілюструють осцилограми струму та напруги робочого кола (рис.2 і 3)

Висновки. З наведених результатів випробувань можна зробити наступні висновки:

- встановлення електронного перетворювача в типову схему керування стрілкою з двигуном постійного струму та пусковим блоком ПС 220 з послідовною заміною електродвигуна постійного струму на асинхронний типу МСТ 0,6 повністю забезпечує реалізацію всіх вимог безпеки та функцій керування стрілочним електроприводом
- впровадження перетворювача дозволило поліпшити експлуатаційні характеристики електропривода, а саме: забезпечити можливість регулювання моменту та часу переводу стрілки, зменшивши його до 1,7-1,9 секунд, що значно поліпшує динамічні характеристики приводу стрілки при використанні асинхронного двигуна
- перевірка електродвигунів в РТД збільшується до 10 років
- комісія, створена згідно листа Укрзалізниці для проведення експерименту, вважає за доцільне подальше проведення робіт у цьому напрямку.

Література

1. Резников Ю.М. Електропривода залізничної автоматики й телемеханіки. - М.:Транспорт, 1985- 288 с.

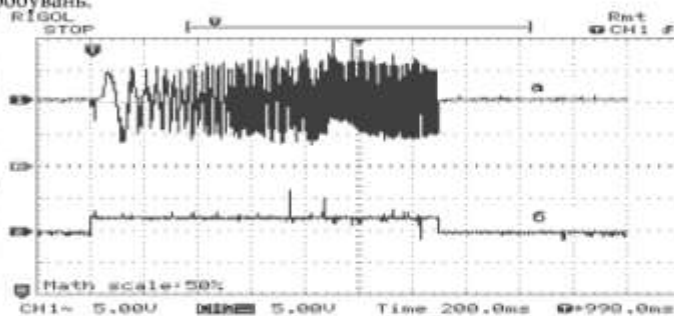


Рис. 2 Осцилограма струму у робочому колі (а) та напруги керування (б)

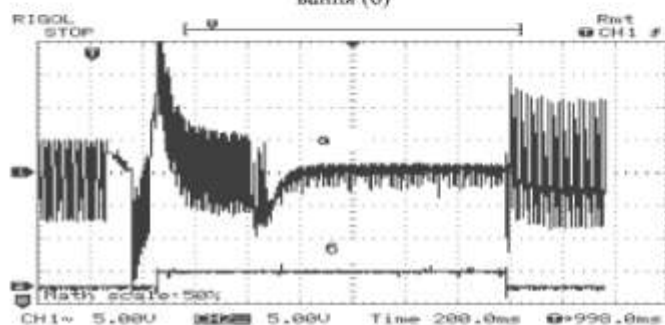


Рис. 3. Осцилограма напруги робочого кола (а) та напруги керування (б)



Рис. 4 Фотографія проведення експерименту на діючій стрільці.