

РОЗРОБКА ТА ВИПРОБУВАННЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ МАКЕТОМ МОСТОВОГО ГРЕЙФЕРНОГО КРАНА

Лукашов А.С.¹, Лукашов Є.С.¹, Свіргун В.В.²,

Свіргун В.П.¹, Свіргун О.А.²

¹ Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

² Національний біотехнологічний університет, м. Харків

На кафедрі ПТМ і О НТУ «ХПІ» розроблена мікропроцесорна система керування на базі контролера Ардуіно і встановлена на макеті мостового грейферного крана, що дозволяє автоматизувати всі процеси перевантажувального циклу. Макет має такі механізми: механізм пересування візка, механізм пересування моста, підтримуюча лебідка, замикаюча лебідка. Зв'язок з контролером здійснюється за релейною схемою за допомогою блока реле (5В/24В). Для контролю ходу виконання команд встановлені слідувачі датчики: датчики положення візка (4од.), які розташовані вздовж моста; датчик положення моста, що розташований між точками завантаження та розвантаження; датчик повного розкриття грейфера; датчик повного закриття грейфера; датчик укладки грейфера на ґрунт; датчик мінімальної довжини канату. Усі датчики дискретного типу.

Система керування дозволяє керувати кожним механізмом окремо або одночасно всіма, забезпечує ефективне гальмування моста, включаючи реверс на точно відміряний час. Особливо ефектно система працює під час зачерпування вантажу. При ручному керуванні кранівник має вирівняти канати після закриття грейфера, перед початком підйому. На це витрачається значний час. В автоматичному режимі завдяки датчикам зворотного зв'язку на цю операцію витрачається мінімальний час. Оперативної пам'яті контролера достатньо для того, щоб одночасно зберігати декілька програм керування за різними технологіями обробки вантажу. Мікропроцесорна система керування дозволяє виконувати не тільки основний перевантажувальний цикл, але і слідкувати за нештатними ситуаціями, що можуть виникнути. Так, наприклад, написане програмне доповнення, яке дозволяє розпізнати той випадок, коли під час зачерпування вантажу між щелепами грейфера попадає сторонній предмет. В цьому разі, як тільки система за допомогою датчиків виявляє цей випадок, система автоматично видає команду на зупинку подальшого процесу, відкриває грейфер і повторює процес зачерпування знову. Написано декілька програмних доповнень, завдяки яким система слідкує сама за собою і, якщо, наприклад, вийшов зі строю будь-який датчик, роботи призупиняються з відповідною діагностикою. Розроблена система керування поки має найпростішу конфігурацію і може бути бескінечно модернізована. Так доцільно доповнити її дисплеєм для відображення поточної інформації або діагностику помилок, не зайвий буде також інфрачервоний пульт дистанційного керування. Є можливість перебудувати систему з дискретного типу на аналоговий, що дасть більш точне позиціонування всіх механізмів. Також додаткові переваги дасть використання більш потужних контролерів. В даному випадку використовувався мікроконтролер Ардуіно, модель Mega 2560.