

УДК 621.771:681.51

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ НАЖИМНЫМ УСТРОЙСТВОМ МОДЕЛИ ПРОКАТНОГО СТАНА

Михаил Романович Ботвинский

*Студент 6 курса,
кафедра «Оборудование и технологии прокатки»
Московский государственный технический университет*

*Научный руководитель: П.Ю. Жихарев,
старший преподаватель кафедры «Оборудование и технологии прокатки»*

Моделирование занимает центральное место в процессе проектирования и конструирования, обеспечивая создание прототипов различных технических объектов. В сфере черной металлургии этот метод находит широкое применение для тщательного исследования конструктивных особенностей прокатных станов. Данные комплексы машин играют ключевую роль в производстве значительных объемов металлопродукции, используемой в строительных проектах, судостроительной отрасли, авиации и тяжелом машиностроении. Изучение реально функционирующих прокатных агрегатов затрудняется их сложной структурой и крупными размерами, вследствие чего использование моделей становится обязательным инструментом для образовательного процесса и разработки новых решений.

В модели двухвалкового прокатного стана с индивидуальным приводом валков, созданной в ходе выполнения предыдущих курсовых проектов (Рисунок 1), потребовалось внедрить автоматизированную систему управления. Данное введение значительно повышает наглядность прокатного процесса и упрощает выполнение лабораторных исследований студентами, поскольку это способствует лучшему пониманию принципов работы систем управления полноразмерными прокатными установками.

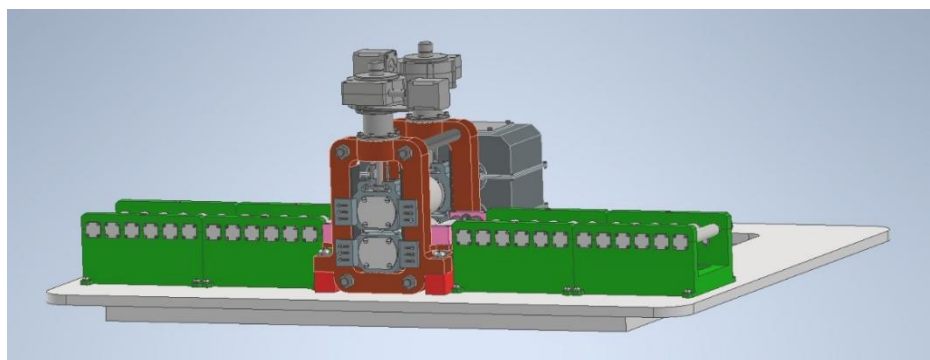


Рисунок 1 – Общий вид проектируемой модели прокатного стана

В данной работе разработана система управления нажимным устройством, основанная на доступных компонентах для робототехники (Рисунок 2). Эта система позволит управлять положением нажимных винтов в модели, позволяя регулировать межвалковый зазор. Она включает в себя контроллер, шаговые двигатели, драйверы, концевые переключатели, LCD дисплей, кнопки управления, а также различные дополнительные элементы в виде кабелей и индикаторов. На рисунке 3 представлена структурная схема управления нажимными винтами модели прокатного стана.



а

б

в

г

д

е

а – микроконтроллер; б – драйвер; в – шаговый двигатель;
г – LCD-экран; д – кнопки; е – джамперы
Рисунок 2 – Комплектующие для сборки системы

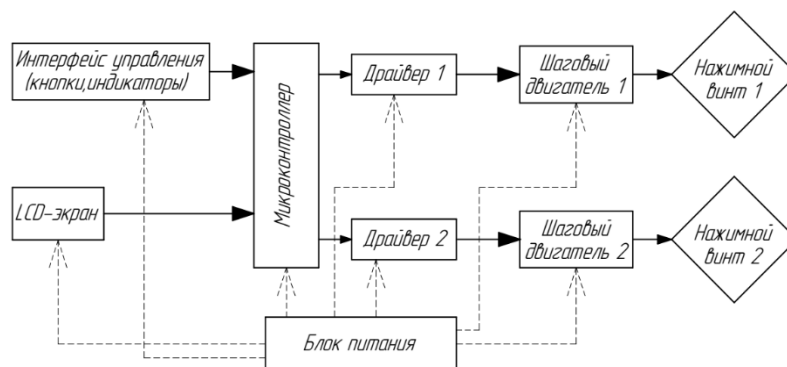


Рисунок 3 – Структурная схема управления

Применение робототехнических компонентов в системе управления делает её доступной для студентов инженерных специальностей, предоставляя возможность освоить основы автоматизации производственных процессов. Эта модель прокатного стана не только помогает в обучении будущих специалистов, но и может служить платформой для дальнейших научных исследований в области прокатки новых материалов.

Литература

1. Целиков А.И., Томленов А.Д., Зюзин В.И., Третьяков А.В., Никитин Г.С. Теория прокатки. – М.: Металлургия, 1982. – 335 с.
2. Восканьянц А.А. Автоматизированное управление процессами прокатки: Учеб. пособие. – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. – 85 с.