

На рис. 2 показана функциональная схема зарядного устройства, силовая цепь которого произведена на базе непосредственного преобразователя постоянного напряжения ПНПН понижающего типа. Регулирование выходного напряжения в нем осуществляется за счет изменения длительности у открытого состояния силового транзистора при использовании широтно-импульсного регулирования.

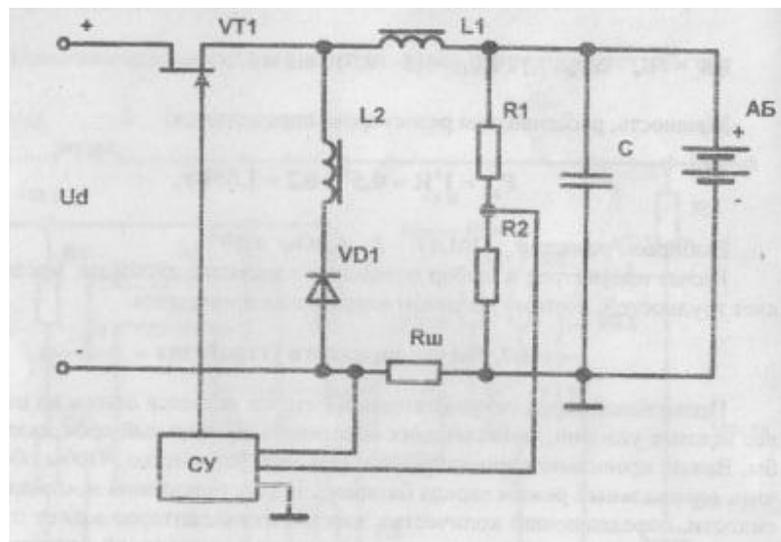


Рис.2. Функциональная схема зарядного устройства.

Список литературы:

1. Википедия [Электронный ресурс]: Ионистор
<https://ru.wikipedia.org/wiki/Ионистор> – Ионистор (дата обращения: 10.11.2017).
Режим доступа – свободный.
2. Суперконденсаторы и их применение в блоках рекуперации энергии в производстве современных лифтов // Электронный научно-практический журнал: Современные научные исследования и инновации [Электронный ресурс]:
<http://web.snauka.ru/issues/2015/06/54602> (дата обращения: 10.11.2017). Режим доступа – свободный.

АСИНХРОННЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД ШЛИФОВАЛЬНОГО СТАНКА

*С. А. Орлова, студент гр. 5Г5Б
Национальный исследовательский Томский политехнический университет,
634050, г.Томск, пр.Ленина,30,
Тел. 8-913-880-0403
E-mail: sveta_orlova_1998@mail.ru*

Станки для обработки металла занимают важное место в современном машиностроении, бурно развивающемся в течение всего XX века. Их основным предназначением является размерная обработка заготовок. При этом по характеру обработки станки подразделяются на токарные, фрезерные, шлифовальные, сверлильные и др. В данной работе речь рассматривается электропривод главного движения круглошлифовального станка, предназначенного для обработки деталей типа тел вращения.

Известно, что наиболее оптимальный режим обработки детали возможно получить при плавном и непрерывном (бесступечатом) регулировании скорости главного движения инструмента станка [1]. Подобный режим возможно осуществить путем применения регулируемого электропривода. Одним из наиболее распространенных типов электродвигателей, применяющихся в металлорежущих станках, является асинхронный двигатель (АД) с короткозамкнутым ротором. Регулирование скорости АД производится с помощью преобразователя частоты (ПЧ) – устройства силовой электроники, позволяющего изменять подводимое к статору двигателя напряжение. Применение ПЧ также обеспечивает уменьшение пусковых токов двигателя и плавный разгон и торможение за необходимое время.

При работе станка важно, чтобы при изменении нагрузки скорость приводного двигателя оставалась практически неизменной. Это позволит сохранить скорость шлифования, определяющую стойкость шлифовального круга. Обеспечить подобную «жесткую» механическую характеристику электропривода возможно при организации векторного управления АД [2,3]. Подобный тип управления двигателем переменного тока схож с системой регулирования скорости двигателя постоянного тока, позволяет сохранять постоянство момента на низких скоростях вращения, а применение замкнутого контура регулирования частоты вращения двигателя с ПИ-регулятором обеспечивает нулевую ошибку регулирования при изменении нагрузки.

Структурная схема системы векторного управления асинхронным электродвигателем представлена на рис. 1. Система управления включает в себя входной фильтр (ВХ.Ф.) для уменьшения перерегулирования по скорости двигателя, пропорционально-интегральные регуляторы скорости (ПИ-РС), потокосцепления ротора (ПИ-РП), тока статора (ПИ-РТ), упрощенный до апериодического звена автономный инвертор напряжения (АИН), входящий в состав преобразователя частоты, прямой (ПКП) и обратный (ОКП) координатные преобразователи для согласования системы управления с двигателем, вычислитель потокосцепления (ВП) и асинхронный двигатель (АД).

Регулирование осуществляется по двум главным переменным (внешние контуры скорости и потокосцепления ротора двигателя) и двум внутренним – проекциям вектора тока статора АД на оси вращающейся системы координат.

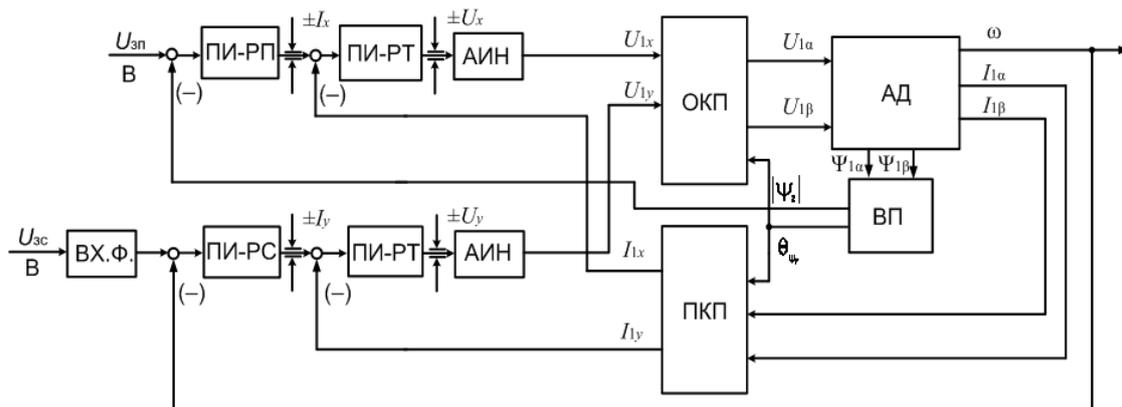


Рис. 1. Структурная схема системы векторного управления

На рис. 2 представлены результаты моделирования работы векторной системы управления двигателем типа АИР225М2 с номинальными мощностью $P_{2н}=55$ кВт и скоростью вращения $n_n=2940$ об/мин в составе привода главного движения шлифовального станка типа 3Е756.

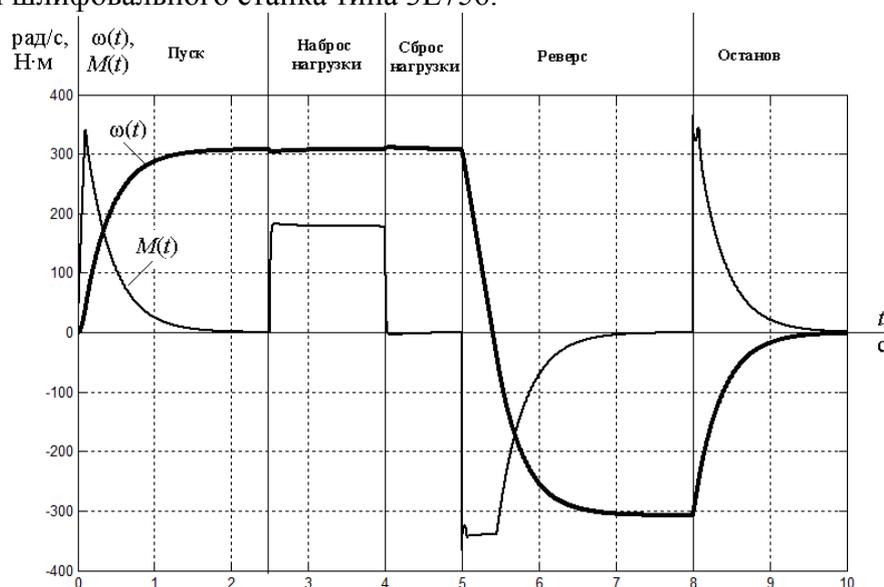


Рис. 2. Результаты моделирования работы векторной системы управления

Из полученных графиков видно, что при изменении нагрузки на валу двигателя скорость принимает заданное изначально значение, что очень важно при обработке станком металла.

Список литературы:

1. Галашев В.А. Станки для обработки материалов резанием. Краткий конспект обзорных лекций / УдГУ. Ижевск: 2001. с.
2. Соколовский Г.Г. Электроприводы переменного тока с частотным регулированием / Г. Г. Соколовский. – М.: Академия, 2006. – 265 с.
3. Ключев В.И. Теория электропривода: учеб. для вузов. – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1998. – 704 с.