

Аннотация

Диссертационная работа посвящена исследованию проблеме управления многодвигательным асинхронным электроприводом синхронного вращения и способам реализации управления технологическим циклом на примере металлургии, а именно покрытия проволоки в гальванических ваннах. В первой главе работы были рассмотрены вопросы технологического цикла покрытия проволоки в гальванических ваннах, особенности данного вида производства и существующие аппараты покрытия, показана необходимость применения МАЭП СВ и выявлены основные требования, которые предъявляет данный технологический цикл обосновывая необходимость применения АД и его точной синхронизации. Вторая глава посвящена изучению различных схемных решений, реализующих управление МАЭП СВ классическими методами с применением ТПН при статорном регулировании и изменении частоты и питающего напряжения, а также реостатное управление посредством изменения питающего напряжения на роторе АД. Были получены статические и динамические характеристики АД при вышеперечисленных способах управления. Смоделирована математическая модель АД и с помощью программного обеспечения MATLAB аналитически просчитана устойчивость АД при выполнении технологического цикла. Третья глава описывает разрабатываемый автором способ регулирования МАЭП СВ по средствам микропроцессорного управления и его реализацию в виде схемного решения, а также структуру программирования и состава элементной базы, показаны преимущества внедряемой системы и технико-экономические показатели.

Аңдатпа

Диссертациялық жұмыс синхронды айналатын көпқозғалтқышты асинхронды электржетегінің басқару проблемасын зерттеуіне және өнеркәсіп мысалында, немесе гальваникалық ванналарда сымдарды жабуға техникалық цикл басқару тәсіл орындалуына арналды. Бірінші бөлімде сымның гальваникалық ваннада қапталуының техникалық циклы, бұл өнеркәсіптің ерекшеліктері мен қолданыстағы жабын машиналары, синхронды айналатын көпқозғалтқышты электр жетектің автоматтандырылу қажеттілігі қарастырылды және асинхронды двигательдің техникалық циклының қолдану қажеттілігі мен нақты синхронизациясының негізгі талаптары анықталды. Екінші бөлім синхронды айналатын көпқозғалтқышты электр жетектің классикалық тәсілдерімен, статорлық басқаруымен, жиілік өзгеруімен, кернеу өзгеруімен қолданатын түрлі-түрлі схемдік шешімдер зерттеуіне арналды, сондай-ақ асинхронды двигательдің роторында кернеу өзгеріс арқасында реостаттық басқару көрсетілген. Жоғары көрсетілген басқару әдістері бойынша асинхронды қозғалтқыштың статикалық пен динамикалық сипаттамасы жасалды. Асинхронды қозғалтқыштың математикалық моделі жасалды, содан MATLAB программасы арқасында аналитикалық түрде асинхронды қозғалтқыштың техникалық цикл орындалуының тұрақтылығы есептелді. Үшінші бөлім синхронды айналатын көпқозғалтқышты электр жетектің микропроцессорлық басқару жолдарымен басқару тәсілін және оның схемдік шешім түрінде орындалуын көрсетеді, сондай-ақ программаның структурасы және элементтік база құрылысы, енгізілген жүйенің артықшылықтары мен техника-экономикалық көрсеткіштер қарастырылды.

Annotation

The thesis to research the problem of managing multiimpellent asynchronous electric synchronous rotation and methods of implementation of technological cycle on the example of industry, namely the coating of the wire in electroplating baths. In the first chapter discussed issues of wire coating process cycle in electroplating baths, features of the production and the existing coating machines. It shows the need for an induction motor. The second chapter is devoted to the study of different circuit solutions, implementing control of an asynchronous motor by classical methods using direct current silicon rectifier with the stator and the regulation of frequency and voltage, and rheostat control by changing the voltage on the rotor induction motor. The third chapter describes the method developed by the authors control for asynchronous motor control means of the microprocessor and its implementation in the form of a circuit design, as well as the programming structure and composition of the element base, shows the benefits of implemented systems and technical and economic indicators.