

УЛУЧШЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ

Стремительное развитие технологии и энерготехнического обеспечения электрометаллургии стали высокого качества с уникальными свойствами и прецизионных сплавов черных и тяжелых черных и цветных металлов, в т.ч. для авиации, космической техники, надводного и подводного флота, криогенной электротехники коллайдеров, криогенных кабелей постоянного тока и униполярных генераторов, сверхпроводящих многожильных проводов на токи до 3000 кА для электролизеров, сверхмощных руднотермических печей постоянного тока ёмкостью до 250Т и переменного тока до 900Т и др. мощных и сверхмощных электроустановок предъявляет высокие требования к электроприводам энергетического и электротехнологического оборудования:

а) параметры системы электроснабжения : 380,500,660,780,920В 3-х фазного тока ,50-60Гц; допустимые отклонения по напряжению (+10)-(-15)% и по частоте до $\pm 5\%$; выходное напряжение (± 10)-(± 780)В переменного и постоянного тока;

б) модели управления – трансидин и трансвектор, в т.ч. скалярное управление(напряжение/частота $u/f=\text{const}$ и ряд других); векторное управление по напряжению с датчиками обратной связи по опорным векторам, векторное управление по напряжению с бессенсорной обратной связью, векторное управление потоком(током момента) с датчиком обратной связи, векторное управление потоком(током момента) с бессенсорной обратной связью;

в) частота ШИМ – (2-16)кГц;

г) уровень пускового момента 150% от номинального момента / нулевая скорость, 150% от номинального момента / 1Гц – без обратной связи по энкодеру;

д) диапазон регулирования – 1:1000 с обратной связью по энкодеру, 1:100 – без обратной связи по энкодеру;

е) точность стабилизации скорости $\pm 0,02\%$ с обратной связью по энкодеру и $\pm 0,2\%$ - без обратной связи по энкодеру ;

и) управление моментом: управление в 4-х квадрантах, управление позиционированием вектора при нулевой скорости, управление переменным и постоянным током момента;

к) функции управления: возможность отображения(на одном мониторе) до 36-ти параметров, 8 возможных источников задания скорости, режим поиска нормированной скорости, режим ограничения и стабилизации момента, векторное управление при нулевой скорости, управление переменным и постоянным током момента, конфигурация цифровых входов/выходов – прп или рпр, многофункциональные программируемые входы и выходы, до 16-ти предустановленных скоростей(на одном агрегате), опциональные карты расширения функциональных возможностей одного агрегата, пропуск и исключение резонансных частей в гармонических сигналах управления, автоматическая подстройка напряжения на двигателе, автоматическая идентификация и экстраполяция динамических и статических параметров электродвигателя, S-образные кривые разгона и торможения, режимы компенсации скольжения и торможения, режим компенсации момента; установка ограничения максимальной и минимальной частот, режим торможения постоянным током перед пуском/после остановки, двойной ПИД-регулятор и адаптивный регулятор с рекурсивным или нерекурсивным формирующим фильтром, функции энергосбережения, интеллектуальные функции управления технологическими процессами энерго- и массопереноса, сетевые интерфейсы RS-232 и RS-485(Modbus);

л) точность задания частоты – 0,1Гц(в диапазоне 0,1-400Гц) и точность реализации частоты на выходе частотных преобразователей – 0,1Гц;

м) перегрузочная способность – 150% от номинального тока в течении 60с;

н) входные аналоговые сигналы 0-(± 10)В, 0-(≈ 10)В, 0-20мА;

о) время разгона/остановки – 0,1-1200с(4 различных набора, применяемых максимально к 16-ти скоростям);

п) момент торможения постоянным током – 20% от номинального и 125% от номинального при использовании тормозного резистора;

р) защиты электродвигателя: по напряжению – минимальная, нулевая, дифференциальная, по току – максимальная, тепловая, температурная;

с) амплитудная(мгновенная) перегрузка по току – принудительное выключение при превышении током 200% от номинала;

т) длительная(долговременная) перегрузка – выключение через 1мин при превышении током 150% от номинального;

у) перенапряжение – срабатывание защиты при напряжении в звене постоянного тока выше 800В;

ф) низкое напряжение – срабатывание защиты при напряжении в звене постоянного тока ниже 380В;

х) защита от потерь фазы на входе(у преобразователей 5,5кВт и выше) и на выходе(у преобразователя 0,4-5.5кВт);

ц) допустимое значение времени пропадания фазы – не более 15мс.