

УДК 62-83

КОНЦЕПЦИЯ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА ПЫЛЕПИТАТЕЛЯ

Жарикова Т.А., студентка; Борисенко В.Ф., доцент, к.т.н.
*(Донецкий национальный технический университет, г. Донецк,
Украина)*

Для привода питателей на действующих ТЭЦ Украины применяется, практически повсеместно, система «тиристорный преобразователь – двигатель», спроектированная в начале восьмидесятых годов и изжившая себя к настоящему времени и морально, и физически. Эта система включает в себя тиристорный преобразователь, работающий на четыре приводных двигателя постоянного тока типа ПБ-52. К настоящему времени эти двигатели исчерпали свой физический срок службы, требуют постоянного ремонта коллектора, а также замены отдельных обмоток или замены двигателей на новые. Постоянные ремонтные работы по реновации двигателей приводят к снижению надежности работы энергоблока и производительности котла.

Учитывая высокую стоимость ремонтных работ двигателей постоянного тока, сложность приобретения новых двигателей постоянного тока и их дороговизну, возникла необходимость замены двигателей постоянного тока на более надежные и дешевые – асинхронные двигатели с короткозамкнутым ротором.

Для обеспечения заданного диапазона регулирования $D=3$ могут, принципиально, использоваться две системы электропривода переменного тока: 1. тиристорный регулятор напряжения (ТРН) – асинхронный двигатель (АД); 2. тиристорный преобразователь частоты (ТПЧ) – асинхронный двигатель (АД).

Система ТРН-АД позволяет обеспечить работу при пониженной скорости – $\omega_n/3$ – с достаточной жесткостью механической характеристики при условии применения специального электродвигателя с повышенным скольжением и наличия тахогенератора для создания цепи отрицательной обратной связи по скорости. С другой стороны, работа при пониженных частотах вращения в системе ТРН-АД для двигателя с самовентиляцией требует существенного завышения расчетной мощности не

менее, чем в 2,5 раза. Некоторое снижение нагрева двигателя при пониженных частотах вращения возможно при использовании асинхронного двигателя с фазным ротором. Но в этом случае существенно повышается стоимость электродвигателя (по сравнению с АД с короткозамкнутым ротором) и требуется постоянное включение резистора в цепь ротора для вывода части греющих потерь за пределы двигателя.

Применение системы ТПЧ-АД позволяет осуществить глубокое регулирование частоты вращения приводного короткозамкнутого двигателя со снижением потерь в двигателе при переходе от номинальной частоты питания $f=50$ Гц к требуемой ($f_1=40$ Гц, $f_2=30$ Гц, $f_3=20$ Гц и т.д.).

Применяя стандартный закон регулирования $U/f=\text{const}$, можно получить в рамках требуемого диапазона регулирования ($D=3$) достаточно жесткие механические характеристики с практически постоянным моментом двигателя без необходимости использования тахогенератора. Предлагаемая система ТПЧ-АД удовлетворяет всем требованиям.

Можно выделить следующие достоинства этой системы:

- система гибкая в управлении;
- позволяет осуществлять пуск на любую из заданных частот вращения с ограничением ускорения;
- обеспечивает устойчивую работу электромеханической системы питателя в условиях повышенных запыленности и температуры;
- обеспечивает необходимый момент, его поддержание и ограничение;
- обладает экономичными показателями регулирования потери в двигателе снижаются при уменьшении частоты вращения (максимальные потери при номинальной частоте);
- привод питателя при питании двигателя от индивидуального преобразователя наиболее целесообразен - ATV-66V54N4-4A100S4U3; групповое питание (четырёх двигателей) от одного преобразователя частоты ATV-66D23T4 менее предпочтительно, так как теряется гибкость в управлении каждым из приводных двигателей питателей;
- система отвечает современным требованиям, позволяет вести управление от машин нижнего и верхнего уровней.