



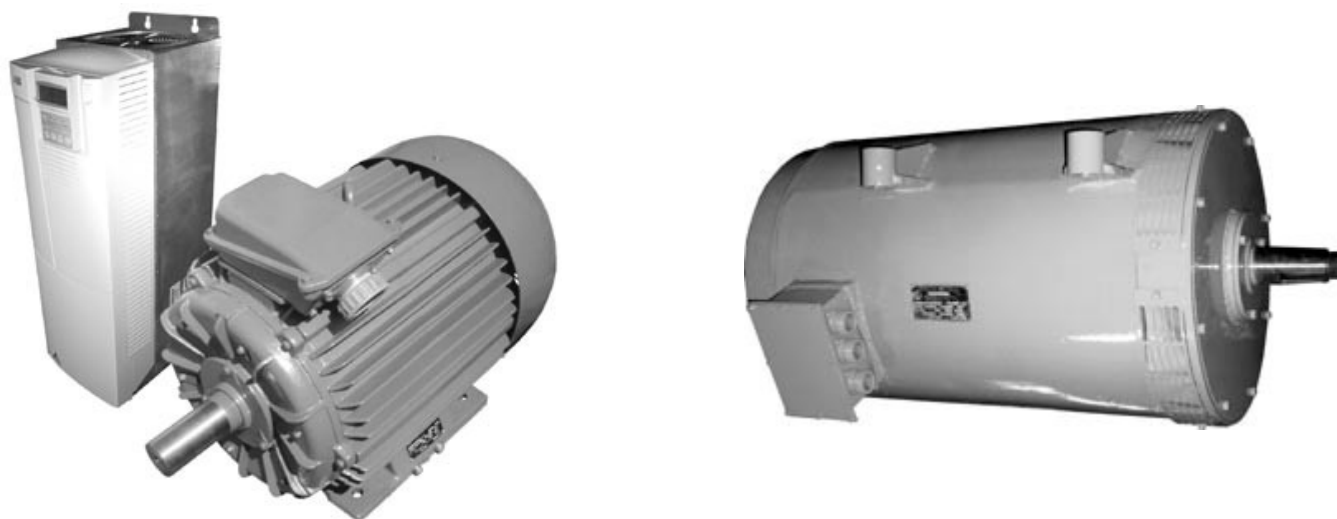
## Опыт ОАО "Баранчинский электромеханический завод" по созданию электродвигателей для частотно-регулируемых приводов

При постоянном росте цен на энергоносители вопросы энергосбережения являются одним из важнейших направлений деятельности хозяйственных субъектов.

Существует целый ряд направлений, позволяющих проводить снижение энергозатрат. Одним из наиболее перспективных представляется создание частотно-регулируемых асинхронных электродвигателей, позволяющих экономить на различных объектах до 40% электроэнергии и способных заменить как многоскоростные асинхронные двигатели, так и двигатели постоянного тока. Кроме того, по сравнению с последними, значительно увеличивается и надежность привода вследствие отсутствия щеточного аппарата.

ОАО БЭМЗ имеет богатый опыт по созданию частотно-регулируемых асинхронных двигателей. Прежде всего, это относится к электродвигателям АТЧД 225-4У2 мощностью 54 кВт, которые служат в качестве тяговых для серийно изготавливаемых трамваев "Спектр" производства ФГУП "Уралтрансмаш" (г. Екатеринбург). Управление двигателями осуществляется преобразователями производства ГП "Вектор" (г. Екатеринбург), разработчик преобразователей - АО "Автоматизированные системы и комплексы" (г. Екатеринбург). Двигатели работают в диапазоне от 0 до 4500 об/мин., при этом в диапазоне от 0 до 1800 об/мин - при постоянном моменте, свыше 1800 об/мин - при постоянной мощности. Двигатели рассчитаны таким образом, что и при максимальных оборотах величина максимального момента превышает величину номинального момента в подсинхронных скоростях. Завод разрабатывает тяговые асинхронные двигатели с частотным регулированием для модернизации трамваев чешского производства "Татра-3" с соответствующей заменой двигателей постоянного тока мощностью 45 кВт.

В настоящее время разработан тяговый частотно-регулируемый электродвигатель мощностью 150 кВт для троллейбуса производства Башкирского троллейбусного завода (г. Уфа). Создатели преобразователя для управления двигателем - фирма АСК и ГП "Вектор" (г. Екатеринбург). Троллейбус проходит ходовые испытания в Уфе. Межведомственная комиссия по приемке троллейбуса состоялась в мае месяце этого года.



Как было сказано выше, расчет двигателей производился по классической схеме: работа при постоянном моменте на подсинхронной скорости и постоянной мощности на скорости выше синхронной. Закон регулирования на подсинхронной скорости -  $\omega/f = \text{const}$ , хотя это выражение

является очень приближенным, и чем ниже частота питающей сети, тем больше отклонение за счет повышения тока намагничивания. В общем случае понятие "мощность" к таким двигателям неприемлемо, основным показателем является величина крутящего момента на валу двигателя.

Переход от понятия "величина момента" к понятию "мощность" обусловлен тем, что компьютерные программы в своих исходных данных применяют именно понятие "мощность". Компьютеризация расчетов необходима в силу трудоемкости пошагового расчета двигателей, особенно в зоне малых частот питающей сети. Двигатели с частотным регулированием по классической схеме изготавливают также и ряд других заводов России. При этом, как следует из ряда публикаций, так и собственные исследования, проведенные на заводе, показывают, что использование двигателей при соотношении числа оборотов  $n/n_c=1/3$  не вызывает перегрева и не требует принятия мер по дополнительной вентиляции вследствие уменьшения греющих потерь в стали.

Но особый интерес представляют двигатели, где требуется применение законов регулирования, отличных от классических. В частности, это двигатели, работающие в различных диапазонах частот вращения с самыми различными моментами на валу.

Примером могут служить двигатели, используемые для приводов клетей металлургических станков, причем это двигатели довольно значительной мощности - от 125 до 315 кВт.

До настоящего времени на большинстве металлургических комбинатов используются приводы с двигателями постоянного тока, но наметилась тенденция по переходу на асинхронный частотно-управляемый привод. Однако при этом разработчики и изготовители двигателей должны работать в тесном контакте с проектировщиками оборудования.

Так, в соответствии с техническими требованиями ЗАО "**Проматис**" (г. Челябинск) были разработаны электродвигатели мощностью от 125 до 315 кВт для технического перевооружения Уральского завода по обработке цветных металлов (Свердловской обл., г. Березовский) и Челябинского трубопрокатного завода.

При проектировании двигателей основным исходным требованием является наличие циклограмм нагрузки, т.е. зависимость необходимого крутящего момента на валу двигателя от оборотов и зависимость величины оборотов в функции времени.

Располагая такими данными, можно произвести необходимые расчеты, определить эквивалентный потребляемый ток за цикл и допустимый ток, что позволяет определить тип двигателя, а также необходимость принятия мер по его дополнительной вентиляции.

При этом выдаются необходимые данные для настройки преобразователей, т.е. величины токов и напряжений в функции от оборотов или выходной частоты, а также данных по ограничению выходных токов, что позволяет осуществить подборку соответствующего преобразователя и его программирование.

Работы, проведенные на Челябинском трубном заводе и Уральском заводе по производству цветных металлов по внедрению частотно-регулируемых приводов, получили очень хорошие отзывы.

Разработки в данном направлении заводом будут продолжаться. Имеются уже дополнительные заявки. При этом возможна комплектная поставка электродвигателя вместе с преобразователем.

ОАО "**Баранчинский электромеханический завод**"

624315, Свердловская обл., пгт. Баранчинский, ул. Ленина, 2а

Тел./факс: (3432) 72-86-94, 72-86-95, (3435) 41-65-74, (34344) 5-29-33

E-mail: mail@bemz.ru

Http://www.bemz.ru

[http://www.privod-news.ru/june\\_03/26-1.htm](http://www.privod-news.ru/june_03/26-1.htm)