

Отзыв на статью А. Булычева «Защита упреждающего действия для электродвигателей»

В статье А. Булычева: «Защита упреждающего действия для электродвигателей», опубликованной в журнале «Новости электротехники», № 5, 2011, рассматривается новый критерий регистрации механических дефектов в электродвигателях, основанный на выявлении дополнительных частот в токе питания двигателей. При этом, в статье содержится, по нашему мнению, целый ряд спорных утверждений.

Во-первых, вызывает сомнение правомерность использования термина «защита упреждающего действия», который противоречит определению «защита», приведенному самим же автором: *«В идеале система релейной защиты должна обеспечивать мгновенное отделение поврежденного элемента от исправной части электроэнергетической системы»*, то есть назначением релейной защиты, по определению самого автора, является **отделение именно поврежденного элемента**, а не элемента, который может быть поврежден когда-нибудь в будущем. Выявление тенденций изменения параметров электрооборудования и их анализ не является задачей релейной защиты. Этими проблемами призваны заниматься системы мониторинга электрооборудования. Однако, между этими системами и релейной защитой имеется одна очень существенная разница: системы мониторинга не отключают электрооборудование, а лишь выдают обслуживающему персоналу информацию о возникновении потенциальной проблемы. И это совершенно оправданно, так как в большинстве случаев лишь человек может оценить целесообразность отключения электрооборудования с учетом важности контролируемого параметра, степени развития нежелательной тенденции и скорости ее развития, выбрать наиболее удобный момент для выведения из эксплуатации этого электрооборудования. Попытка автора «скрестить коня и трепетную лань», то есть придать релейной защите несвойственные ей функции мониторинга электрооборудования ни к чему хорошему не приведет, так как неоправданное отключение важного электрооборудования в совершенно неподходящее с точки зрения технологического процесса время, когда такое мгновенное отключение вовсе не является обязательным, может привести лишь к значительному экономическому ущербу. Релейная защита в принципе (т.е. по своему определению) не может быть «упреждающего действия». Если реле защиты срабатывает и отключает оборудование до наступления аварийного режима, то это называется «неправильным действием релейной защиты».

Во-вторых, давно известен и широко применяется на практике для контроля состояния механического состояния электропривода такой параметр, как скольжение двигателя. Вопросы использования этого параметра уже давно исследованы в многочисленных диссертациях и подтверждена его высокая эффективность. Сегодня на рынке имеются многочисленные приборы для измерения и мониторинга этого параметра, выпускаемые многими фирмами. К сожалению, А. Булычев даже не упомянул в своей статье об этом широко известном критерии и не обосновал необходимость разработки какого-то нового критерия.

В-третьих, не понятно, почему возникновение дополнительного трения в подшипниках (или в других механизмах, приводимых в движение электромотором), то есть вполне статической равномерной нагрузки, автор увязывает с возникновением периодически изменяющего момента на валу электродвигателя. Такие колебания возможны лишь при наличии какого-то точечного механического дефекта на валу или в подшипнике, но ведь это очень частная проблема и эта

проблема – мониторинг и выявление повреждений подшипников решена уже очень давно с помощью специальных датчиков вибрации.

В-четвертых, вызывает сомнение эффективность предлагаемого А. Булычевым метода контроля механического состояния электропривода, основанного на выявлении дополнительных частот в токе питания электродвигателя по той причине, что современные электроприводы, в большинстве своем, являются частотнорегулируемыми или снабжены устройствами мягкого пуска, обуславливающими появление в цепи питания электродвигателя токов различных частот, (гармоник) отличающихся от частоты сети. Во многих случаях, эти токи и их амплитуды не являются постоянными, а изменяются в широких пределах с изменением режима работы электродвигателя и нагрузки на его валу. Появление каких же частоты автор собирается использовать для отключения электродвигателя? Кроме того, и вклад механического повреждения, о котором пишет автор, тоже будет сильно зависеть от общей механической нагрузки на валу электродвигателя, поэтому и невозможно определить степень механического повреждения (при котором двигатель должен быть отключен) по предложенному автором критерию, особенно, если механическая нагрузка электродвигателя изменяется в процессе его работы.

В. И. Гуревич, канд. техн. наук