

### ЧАСТОТНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ И ВХОДНАЯ СЕТЬ ПИТАНИЯ

В развитых странах, при расчетах за электроэнергию, учитывают не только потребленную активную и реактивную энергию, а и уровень высокочастотных гармоник, которые генерирует оборудование в сеть питания. Что это за гармоники, откуда они берутся и почему за них нужно платить?

Частотный преобразователь, который сегодня выпускается для частотно-регулируемого электропривода - это частотный преобразователь со звеном постоянного тока. В нем напряжение сети питания сначала выпрямляется, а потом фильтруется с помощью электролитических конденсаторов, которые собственное и является звеном постоянного тока. Из сети питания, при этом, потребляется ток, форма которого существенно отличается от синусоиды (на рисунке красная кривая), вследствие чего в сети питания начинают протекать токи 5, 7, 11, 13, 17, 23, 25 и т.д. гармоник.



Эти токи разогревают сердечник (магнитопровод) силового трансформатора ввода сети

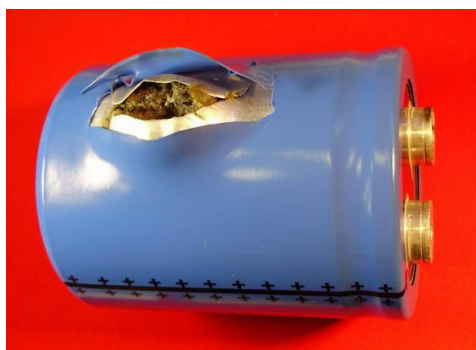
питания, разогревают конденсаторы на компенсирующих подстанциях и отрицательно влияют на работу потребителей электрической энергии, подключенных к этому вводу. На фотографии видно, как влияют на работу компенсаторов реактивной мощности гармоники сети питания, если их наличие не принимать во внимание.

Учитывая это, некоторые производители в конце инструкции по эксплуатации маленьким шрифтом пишут, что мощность такой преобразовательной техники должна быть не более 10% от мощности трансформаторного ввода, а электролитические конденсаторы звена постоянного тока необходимо менять через каждые 5 лет. Т.е., если мощность Вашего ввода, например, 100 кВА, то частотный преобразователь - 10 кВА. Это понятно, чем меньшая мощность, тем меньший уровень гармоник и меньшее их влияние на входную сеть. А при чем здесь электролитические конденсаторы звена постоянного тока, которые необходимо менять через каждые 5 лет? Оказывается, что ток, который потребляется из сети питания, есть не что иное, как ток заряда электролитических конденсаторов. При такой форме тока (на рисунке красная кривая) электролитические конденсаторы работают с перегрузкой, которая уменьшает их ресурс работы. Если, при этом, Ваш частотный преобразователь продолжительное время работает на номинальной мощности (самый тяжелый режим работы для конденсаторной батареи), то электролитические конденсаторы могут выйти из строя значительно раньше упомянутых 5 лет. На фотографии электролитический конденсатор проработал меньше года.



Чтобы уменьшить уровень гармоник в сети питания и во избежание подобных «взрывов»

необходимо улучшить форму входного тока. Если частотный преобразователь снабдить входными силовыми дросселями, то форма тока (на рисунке голубая кривая) станет значительно лучше по сравнению с красной кривой. При этом электролитические конденсаторы будут работать без перегрузок, уровень гармоник в сети питания значительно уменьшится и суммарная установленная мощность преобразовательной техники может составлять 50-60% от мощности трансформаторного ввода. Если это так, а это именно так, то почему частотный преобразователь не комплектуют такими дросселями? Комплектуют, но не все производители, так как они составляют 20-30 % массогабаритных показателей преобразователя частоты, а соответственно и цены. Выбирая, частотный преобразователь обратите внимание на то, что „легкий” преобразователь - это не всегда преимущество, а скорее наоборот.



Компания Danfoss (Данфосс), которая первая в мире разработала и выпустила серийный частотный преобразователь, которая и на сегодняшний день является мировым лидером в области преобразовательной техники и частотно - регулируемого электропривода, каждый свой частотный преобразователь снабжает входными силовыми дросселями, которые конструктивно вмонтировано в корпус. Такое техническое преимущество выгодно отличает частотный преобразователь Danfoss (Данфосс) от преобразователей, у которых отсутствуют входные дроссели и на это обстоятельство следует обращать внимание при их выборе.