

происходит более полный разряд двух конденсаторов и улучшается качество работы РУ при последующих ЦР.

УДК 621.3

### **Нетрадиционные пульсации в компенсационных стабилизаторах постоянного напряжения**

Михальцевич Г.А., Полищук А.А.

Белорусский национальный технический университет

Белорусский государственный аграрный технический университет

В различных приборах применяются современные интегральные и – в некоторых случаях на отдельных элементах – компенсационные стабилизаторы постоянного напряжения (КСПН). Высоки требования к пульсациям выходного напряжения КСПН в чувствительных приборах, усилители которых работают с входными сигналами в десятые, а то и сотые доли микровольта. Современные инженеры исследуют форму пульсаций (паразитных возбуждений и помех) выходного напряжения КСПН с помощью осциллографа. Например, подключив к выходу КСПН, питающегося от промышленной сети, радиоприемник в динамике можно услышать своеобразный шум помех с частотой 100 Гц с высокочастотной составляющей. При питании же приемника от батарей или аккумулятора такой шум отсутствует. Исследование причин таких помех показывает, что они возникают от сравнительно быстрого открывания и закрывания кремневых выпрямительных диодов. Замена кремневых выпрямительных диодов на германиевые уменьшает эти помехи. Более радикальное уменьшение этих помех дает шунтирование каждого выпрямительного диода керамическим конденсатором емкостью 0,01...0,1 мкФ, который уменьшает броски напряжения при включении и выключении выпрямительного диода. Подключив к выходу осциллограф на его экране можно наблюдать, кроме известной формы пульсаций, зависящей от типа выпрямителя, высокочастотную генерацию. Устраняют ее шунтированием конденсатором перехода база-коллектор усилителя на транзисторе, входящем в схему стабилизатора или установив конденсатор между выводами инвертирующей вход-выход операционного усилителя, применяемого в КСПН в качестве усилителя. Обычные стабилизаторы, используемые в КСПН в качестве источника опорного напряжения, имеют сравнительно большой шум, который проявляется и на выходе КСПН. Уменьшить такой шум можно заменой стабилизатора на переход база-эмиттер кремневого транзистора, включенного в обратном направлении и установив на выходе КСПН высокочастотный П-образный LC-фильтр.

Большую роль в форме и амплитуде своеобразных пульсаций играет

разводка общего провода. Проводить общий провод необходимо последовательно от выпрямителя к входному фильтру, к усилителю ошибки выходного напряжения, к выходному фильтру, и затем к нагрузке.

УДК 621.135

## Способы сокращения расхода электроэнергии в строительстве

Счастливая Е. С.

Белорусский национальный технический университет

Одним из основных способов сокращения непроизводительного расхода энергии в строительстве является рациональное использование электроэнергии в электроприводе. Одним из таких способов является увеличение коэффициента загрузки электрооборудования строительных машин и механизмов до номинальной мощности и повышение равномерности его работы. Расчет экономии электроэнергии в этом случае удобно вести, определяя ее удельный расход:

$$\Delta W = \frac{1}{\eta} \left[ \frac{P_n}{\eta} + \frac{\alpha(1 - \eta)}{\eta} \right],$$

где  $\eta$  – КПД рабочей машины при номинальной загрузке;  $P_n$  – коэффициент нагрузки;  $\eta_0$  – коэффициент использования рабочей машины;  $\alpha$  – коэффициент, зависящий от типа и конструкции рабочей машины ( $\alpha = 0,7 - 0,9$ ).

Значения  $\eta_0$  и  $\alpha$  определяются из выражений:

$$\eta_0 = \frac{P_n}{P_{ном}}; \quad \alpha = \frac{t_{заг}}{t_{хол} + t_{заг}},$$

где  $P_{ном}$  – номинальная мощность электродвигателя;  $t_{заг}$  – время работы механизма;  $t_{хол}$  – время холостого хода.

При максимальном использовании рабочей машины, т.е. при отсутствии холостого хода ( $\eta_0 = 1$ ) и полной нагрузке рабочей машины ( $\alpha = 1$ ), удельный расход энергии будет минимальным:

$$\Delta W_{min} = \frac{1 + \alpha(1 - \eta)}{\eta}.$$

Отношение  $\Delta W / \Delta W_{min}$  определяет увеличение удельного расхода электроэнергии в зависимости от нагрузки и продолжительности холостого хода электродвигателя:

$$\beta = \frac{\Delta W}{\Delta W_{min}} = \frac{1 + \alpha(1 - \eta)}{1 + \alpha(1 - \eta)}$$

Отсюда следует, что экономии электроэнергии можно достигнуть отключением электродвигателя, работающего вхолостую, повышением загрузки электродвигателя и увеличением КПД рабочей машины.