

УДК 621.373.019.3

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ ГЕНЕРАТОРОВ

А. С. Шляев, С. А. Хохряков (БАТУ)

Современное широкое развитие преобразовательной техники (ПТ) казалось бы должно поставить точку над вопросами ее конструирования. Однако, до сих пор, проектирование ПТ в каждом конкретном случае вызывает определенные трудности. Это особенно касается ультразвуковых генераторов (УГ) с их характерными режимами эксплуатации.

Наличие переменной нагрузки с изменяющимися в процессе работы фазовыми, частотными, емкостными и индуктивными параметрами изменяет динамические параметры выходных транзисторов и создает именно в УГ наибольшее число критических режимов по сравнению с остальной ПТ.

Попытки защитить устройства с помощью отдельных решений, как-то: введения схем защиты, усиления и резервирования мощности выходных каскадов, смещения границы ОБР выходных транзисторов, ограничения диапазонов выходных параметров за счет снижения КПД и др. дает лишь частный эффект в каждом конкретном случае использования УГ. Кроме того, увлечение конструированием УГ без силовых трансформаторов резко уменьшает возможности ограничения скорости нарастания тока, что сводит к минимуму использование остальных решений.

Основные принципы повышения надежности УГ можно привести на примере конструкций генераторов модели "ВНТ", в которых имеется сетевой трансформатор, почти отсутствует сквозной ток, максимально учтена ОБР транзисторов, имеется защита от перегрузок по току, установлена система стабилизации коэффициента насыщения транзисторов, имеется плавная регулировка частоты и пр., габариты на 500 ВТ (420*200*150) мм.

Кроме того, разработаны практические решения, позволяющие модернизировать действующие генераторы, что создает возможность эффективно использовать устаревшее оборудование.