

ОПЫТ ЭКСПЛУАТАЦИИ ВЫСОКОЧАСТОТНЫХ УСТАНОВОК С ЛАМПОВЫМ ГЕНЕРАТОРОМ

В. И. ГУРЕВИЧ

Для закалки и плавки металлов широко применяются высокочастотные установки с генераторной лампой типов ЛЗ-37, ЛПЗ-67, ЛЗ-107В, ЛПЗ-107В и др. производства Ленинградского завода высокочастотных установок.

Возникновение генерации в результате самопроизвольного зажигания тиратронов высоковольтного выпрямителя приводит к срыву технологического процесса, а также создает опасность поражения термистов электрическим током. В Харьковском институте механизации и электрификации сельского хозяйства предложены и внедрены ряд мероприятий, повышающих надежность и эффективность установок ТВЧ.

Для повышения безопасности работы на установках ТВЧ применено предохранительное устройство, подключаемое в схему установки. Устройство (вновь вводимые детали показаны на рис. 1 жирными линиями) представляет собой высоковольтный выпрямитель и контактор, контакты которого при выключении нагрева отсоединяют сетку генераторной лампы Л1 от цепи обратной связи и подают на нее отрицательный потенциал с выпрямителя. Таким образом, даже при самопроизвольном зажигании тиратронов и подаче анодного напряжения на генераторную лампу она будет оставаться запертой и генерация не возникнет.

В качестве высоковольтного выпрямителя применяется выпрямитель сеточного управления от аналогичной установки ТВЧ типа Л4-170/90 более раннего выпуска; можно использовать любой другой выпрямитель с напряжением на выходе 500—1000 В.

В установку ТВЧ входит закалочный трансформатор с вторичным витком в виде цилиндра с двойными стенками, между которыми для охлаждения прокачивается вода. По техническим условиям применяется вода с содержанием примесей, не превышающим 0,17 г/л. Практически это условие не всегда выполняется. Кроме того, охлаждающая вода, проходя между стенками вторичного витка, нагревается, что обуславливает интенсивное выпадение солей и образование накипи на стенках. Зазор между стенками уменьшается, охлаждение ухудшается, давление воды возрастает. Это вызывает перегрев витка и его деформирование напором воды. Приходится выключать установку и прибегать к очистке зазора и формовке витка.

Для устранения этого недостатка вторичный виток был изготовлен из листовой меди толщиной 3 мм, к внешней стенке его приварены медные трубки диаметром до 20 мм, по которым пропускается охлаждающая вода.

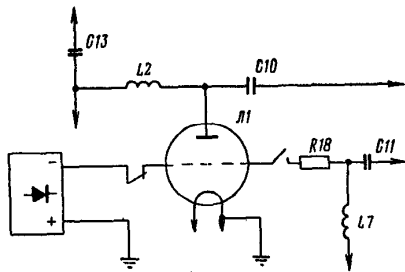


Рис. 1

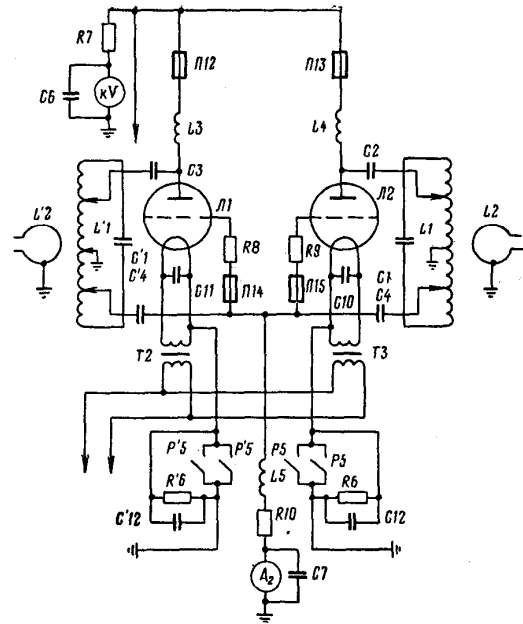


Рис. 2

Благодаря большому диаметру трубки не засоряются даже при охлаждении технической водой.

До изменения конструкции витка его охлаждающее устройство являлось составной частью общей системы охлаждения установки, которая работала по замкнутому циклу. В качестве охлаждающего реагента использовалась питьевая вода. Проходя через охлаждающее устройство вторичного витка, вода сильно нагревалась и поступала на охлаждение генераторной лампы с повышенной температурой. Это ухудшало эффективность охлаждения установки и вызвало необходимость периодической замены воды в системе охлаждения.

После изменения конструкции охлаждающее устройство витка исключено из общей системы охлаждения, установка работает на технической воде. Это позволило повысить эффективность охлаждения установки и сократить расход питьевой воды.

На многих предприятиях эксплуатируются установки ТВЧ типов ГЗ-46, АЗ-43, ГЛЭ-62, ЛГ-60, ЛПЗ-60 и др., в выходном каскаде которых параллельно включены две генераторные лампы. Мощность установки используется часто не полностью, например при напайке твердосплавных пластин на режущий инструмент и др. Это позволяет использовать один генератор для работы на два независимых друг от друга поста.

На генераторе дополнительно был установлен второй пост со своим закалочным трансформатором, индуктором, системой блокировок и контрольными приборами в соответствии с требованиями техники безопасности. Выходной каскад установки разделен на две части: одна из них — на лампе Л1 — работает на левый пост, другая на Л2 — на правый. Новь вводимые в схему детали отмечены на рис. 2 соответствующими индексами со штрихами. На каждом посту установлены свои кнопки включения и выключения нагрева, которые управляют соответственно правой или левой лампой выходного каскада при помощи контакторов реле нагрева P5 P'5.