

Вследствие этого обмываемая расплавленным стеклом головка электрода подвергалась сильному перегреву, что привело к ее разъеданию и охлаждению. После остановки печи и выпуска стекломассы под электродами, на полу печи, была обнаружена расплавленная масса материала электрода.

Кроме того, в результате действия водяных паров и высокой температуры, головка электрода подвергалась наугу также и с охлаждаемой стороны, достигающему 15–20 мм (на рис. 1 это разъедание показано пунктиром). При этом на электродах образовалась окисная пленка, которая периодически очищалась. Окисная пленка (толщина которой иногда достигала до 1 мм) вызывала перегрев головной части электродов вследствие ухудшения теплопроводности. Очень часто замечалась трещина на образовавшейся пленке, которая отличалась более ярким свечением.

Следует отметить, что пара электродов, находящаяся в рабочей части печи охлаждалась только воздухом, не была разъедана с охлаждаемой стороны и сохранила свои первоначальные размеры. Электроды из того же материала, установленные в опытной электропечи Химического института, которые в течение 7 месяцев работали с воздушным охлаждением, при температуре наружной поверхности электродов 850–920°C в около 1,5 месяцев без охлаждения (температура наружной поверхности 1050–1130°C), также не подверглись разъеданию с наружной стороны и сохранили свои первоначальные размеры.

Следует отметить, что охлаждение электродов подолом, примененное М. А. Бабажанян, В. С. Миняево и В. А. Ильинским в полупромышленной печи, также привело к быстрому разъеданию электродов [3].

Опыт электроплавки стекла показывает, что наилучшим способом охлаждения электродов пристенного типа является воздушное охлаждение, при этом наиболее значительное имеет режим работы электродов

Химический институт
АН Армянской ССР

Поступило 15 III 1956

ЛИТЕРАТУРА

1. Сборник научных работ по стеклу, Москва, Промстройиздат, 1960.
2. Миняев В. С., Медик-Аматара А. Ф. и др. Известия АН Армянской ССР, VIII, стр. 65, 1955.
3. Бабажанян М. А., Миняев В. С., Ильинский В. А. Стекло и керамика, № 3, 1956.

М. Г. ХАЧИЯН

СТРУННЫЙ ДИНАМОМЕТР ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ КРУТЯЩЕГО МОМЕНТА

При опытах, связанных с решением ряда технических задач, требуется измерение крутящего момента. Известны индукционный, фотоэлектрический, тензострический и другие методы измерения крутящего момента. Применение этих методов часто бывает затруднительно, особенно при больших скоростях вращения. В частности, такие обстоятельства, как изменение переходного сопротивления при щеточных контактах, или конструктивные затруднения, связанные с применением ртутных контактов, приводят к усложнению приборов. В предлагаемом ниже методе крутящий момент преобразуется в колебания электрического тока, с помощью трансформатора с вращающейся первичной обмоткой.

На рис. 1 приведена электрическая схема динамометра автора. На валу, при помощи хомутов, закрепляются два крошечных, между которыми поперек вала натягивается тонкая стальная струна. При деформации вала, под влиянием крутящего момента крошечные вместе с хомутами перемещаются, натягивая или ослабляя струну.

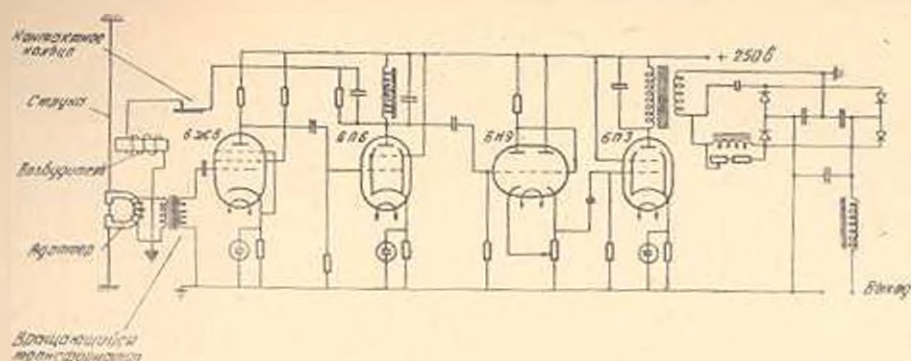


Рис. 1

В зависимости от этого меняется частота собственных колебаний струны. Вследствие этого индуцируется ток той же частоты в электромагнитном привлекании адаптера, через который проходит струна. Концы проводов от катушки адаптера подводятся к первичной обмотке трансформаторного токосъема. Первичная обмотка последнего закрепляется на валу и вращается вместе с ним. Вторичная обмотка наматывается аналогичным образом и неподвижном сердечнике. Обе обмотки имеют свои сердечники и отделены друг от друга кольцевым воздушным зазором. Такой способ токосъема устраняет необходимость в контактных токосъемах, с которыми связаны помехи.

Вторичная, неподвижная обмотка вращающегося трансформатора подключается к двухламповому низкочастотному усилителю (лампы 6Ж6 и 6Д6). От выхода второй лампы 6Д6 усиленное напряжение через контактное кольцо подается на катушку обратной связи для поддержания колебаний струны. Наличие переходного контактного сопротивления в цепи обратной связи не влияет на нормальную работу струны из-за высокого сопротивления катушки возбуждения. Часть напряжения подается на выпрямительно-спусковую схему (ограничитель амплитуды 6Н9). Сигнал от лампы 6Н9 подается на усилитель мощности 6П3, а с выходного трансформатора этой лампы — на схему преобразования частоты. Выход схемы осуществлен через устройство, дающее ток пропорциональный изменению частоты, а следовательно, и изменению момента.

Динамометр был испытан на валу гидроагрегата динамической модели энергосистемы Водно-энергетического института АН Армянской ССР [ВЭИИ] при скорости вращения до 1500 об./мин диаметре вала 40 мм и максимальном моменте 7 кгм. Схема прибора обеспечивает его стабильную работу и дает возможность регистрировать крутящий момент на осциллографе с обычными шлейфами. Характеристика прибора типичная: точность прибора не менее 3%. При желании чувствительность прибора можно изменить соответствующим подбором диаметра и длины струны. Описанный динамометр с 1957 г. удовлетворительно работает в лаборатории моделирования ВЭИИ. Динамометром такого типа произведено измерение крутящего момента на гидроагрегате ДжорагЭС при скорости вращения 500 об./мин и крутящем моменте 16000 кгм. Как показали испытания, предлагаемый динамометр можно успешно применить не только при лабораторных исследованиях, но и при опытах в натуре.

Водно-энергетический институт

АН Армянской ССР

Поступило 20 V 1958