

М. Г. МАНВЕЛЯН, А. Ф. МЕЛՈՒԿ-ԱՒՆԱԶԱՐՅԱՆ, Կ. Ա. ԿՕՏԱՆՅԱՆ,
 Շ. Օ. ՈՒԼՇԱԴՅԱՆ, Ե. Ա. ԵՐՅՈՒՅԱՆ

ОБ ОДНОМ СЛУЧАЕ ИЗНОСА ЭЛЕКТРОДА В СТЕКЛОВАРЕННОЙ
 ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПЕЧИ

Одним из важнейших показателей работы стекловаренных электрических печей является работа электродов, которая определяет длительность работы печи, качество стекла и к.п.д. печи. На стекольных заводах Армении уже давно с успехом применяются стальные электроды для варки различных видов стекла [1]. Опыты, проведенные в Химическом институте АН Армянской ССР, показали, что электроды из стали марки ЭИ-439 могут применяться в печах для варки электроколбовного стекла.

При нормальных условиях работы печи эти электроды могут работать без искусственного охлаждения, что приводит к значительному повышению к.п.д. печи без увеличения степени разъедания электродов расплавленной стекломассой [2]. Для обеспечения нормальной работы электродов необходимо строгое соблюдение определенного теплового режима электрода. С этой точки зрения следует отметить работу электродов электропечи Ереванского электродомового завода.

Печь производительностью 5 тонн в сутки была выложена из шамотных брусьев, с протоком и семью парами электродов из стали ЭИ-439.

Форма электродов, размеры и расположение приведены на рис. 1.

В течение 4 месячной работы печи, и особенно первого месяца ее работы, электроды подверглись усиленному охлаждению водой, ввиду недостатка воздуха, до температуры наружной части их 700-800°С.

Особенно сильному охлаждению водой подвергались электроды левой стороны (по производственному потоку) печи. В результате сильных натяжений, возникших в электродах, на головных частях многих электродов образовались трещины

(рис. 2), которые способствовали еще более сильному разъеданию электродов со стороны расплавленной стекломассы. Уже к первому месяцу работы печи вытекание расплава из трещин электродов привело к наружной стороне электродов приварить железные защитные пластинки, которые, хотя и предотвратили вытекание расплава, однако сильно ухудшили тепловой и электрический режим работы электродов и привели к сильному растворению торцевой части электродов. Проникшее через трещину расплавленное стекло заполняло промежуток между приваренной пластинкой и головкой электрода, создавая плохо проводящий теплопровод

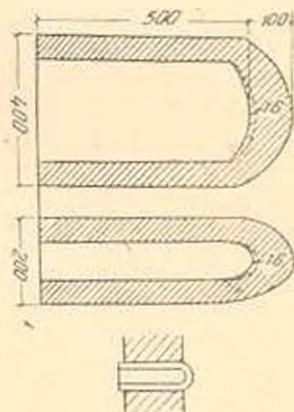


Рис. 1. Схема стальных электродов, их разъедания с наружной стороны и расположения в стене ванны печи.

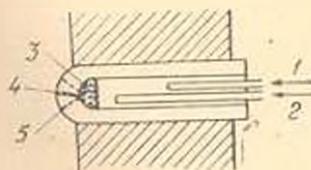


Рис. 2. Схема разъедания стальных электродов при их одновременном охлаждении воздухом и водой: 1) вода; 2) воздух; 3) застывшая стекломасса; 4) начальная трещина; 5) граница разъедания электрода после кампании печи.

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

Кроме того, в результате действия поданных паров и высокой температуры, головка электрода подвергалась наугу также и с охлаждаемой стороны, достигающему 15–20 м.м (на рис. 1, это разбедание показано пунктиром). При этом на электродах образовалась окисная пленка, которая периодически очищалась. Окисная пленка (толщина которой иногда достигала до 1 м.м) 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 выработочной части печи охлаждалась только воздухом, не была разбедана 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 разбеданию с наружной стороны и сохранили свои первоначальные размеры.

Следует отметить, что охлаждение электродов водой, примененное М. А. Бабаджанян, В. С. Минцманом и В. А. Ильинским в полупромышленной печи, также привело к быстрому разбеданию электродов [3].

Опыт электродарки 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. Минцман М. Г., Медик-Ачмазарян А. Ф. и др. Известия АН Армянской ССР, VIII, стр. 65, 1955.
3. Бабаджанян М. А., Минцман В. С., Ильинский В. А. Стекло и керамика, № 3, 1956.

М. Г. ХАЧИЯН

СТРУННЫЙ ДИНАМОМЕТР ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ КРУТЯЩЕГО МОМЕНТА

При расчетах, связанных с решением ряда технических задач, требуется измерение крутящего момента. Известны индукционный, фотоэлектрический, тензострижечный и другие методы измерения крутящего момента. Применение этих методов часто бывает затруднительно, особенно при больших скоростях вращения. В частности, такие обстоятельства, как уменьшение 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 кривошейки, между которыми поперек вала натягивается тонкая стальная струна. При деформации вала, под влиянием крутящего момента кривошейки вместе с хомутами перемещаются, натягивая или ослабляя струну.