

Л.Д.ВОЛКОВ, Н.А.ЖИГИН, Э.И.ВРЖАШ,  
В.Б. ГОРБАЧЕВ, Е.Т. ЮЦИС

КОНСТРУКЦИЯ УСТАНОВКИ ДЛЯ НИТРО-  
ЦЕМЕНТАЦИИ В ИОНИЗИРОВАННОЙ СРЕДЕ  
ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ПОЛЕМ КОРОННОГО РАЗ-  
РЯДА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОПАНАБУТА-  
НОВОЙ СМЕСИ

Схема нитроцементации в ионизированной среде на установке "ИСХИ-5КР" /I/ выполнена с учетом использования жидких карбюраторов /осветительный керосин/, отличаюсь оригинальностью и прогрессивностью технологии в то же время характеризуется некоторой громоздкостью /рис. I/.

Можно предположить, что перевод нитроцементации в ионизированной среде на работу с использованием в качестве углеродосодержащего карбюратора пропан-бутановой смеси значительно упростит конструкцию установки, технологическую схему процесса и повысит его технико-экономические показатели.

Цель настоящей работы заключалась в определении принципиальной возможности применения пропан-бутановой смеси при нитроцементации в ионизированной среде, усовершенствовании конструкции ионизатора и модернизации установки "ИСХИ-5КР".

Исследования проводили на установке "ИСХИ-5КР".

Нитроцементации в ионизированной среде подвергали образцы диаметром 10 мм, длиной 60 мм изготовленные из стали 20Х по различным вариантам:

I - с вентилятором и диффузором, при подаче карбюратора сверху муфеля;

- 2 - без вентилятора и диффузора, при подаче карбюратора сверху муфеля;
- 3 - без вентилятора и диффузора, при подаче карбюратора снизу муфеля;
- 4 - без вентилятора и диффузора с ускорением  $l = 100$  мм/ ионизатором, при подаче карбюратора снизу муфеля.

#### Режим обработки

Температура процесса	850-860°C
Напряжение на электродах, кв	I3,2
Время выдержки, час	- I
Подача карбюратора, л/мин:	
Пропан-бутановая смесь /ГОСТ IOI96/	- 0,65
Аммиак	- I,80
Охлаждающая среда	- вода

Примечание: пропан-бутановая смесь и аммиак подавались в муфель печи совместно через смеситель /3/.

Закалку образцов проводили непосредственно при выгрузке печи.

Результаты исследования показали, что:

Нитроцементованный слой полученный в процессе по варианту I обладает пониженной твердостью /54-56 Н В/ по сравнению с вариантом 2 /58-60 Н С/.

Изменение направления подачи карбюратора не вызывает изменения твердости нитроцементованных образцов, которая колеблется в пределах 58-60 Н С.

Уменьшение длины ионизатора до 100 мм не оказывает заметного влияния как на ход, так и на результаты процесса /рис. 2/.

Твердость образцов нитроцементованных по варианту 3 и 4 в обоих случаях оказалась равной 58-60 НРС, глубина слоя 0,40-0,45 мм. По обычной схеме нитроцементации аналогичный слой образуется за 1,5-2,0 часа /3/.

Исходя из полученных данных конструктивную схему установки "ИСХИ-5КР" для условий работы с использованием в качестве карбюратора пропан-бутановой смеси можно значительно упростить. Во-первых, отпадает надобность в крыльчатке-смесителе, а следовательно из конструкции печи полностью исключается весь узел смесителя. Крыльчатку, вал крыльчатки, систему уплотнения, диффузор, электродвигатель и др.

Во-вторых, отпадает необходимость изготавливать мишень ионизатора и коронирующий электрод равный длине муфеля.

На рис. 3 приведена принципиальная схема модернизированной печи установки "ИСХИ-5КР", которой условно был присвоен индекс "ИСХИ-5КРА".

В муфель печи вводится мишень ионизатора 9, выполненная в виде сетки соосность которой с муфелем 6 обеспечивается опорой I0 и направляющей II. С целью предохранения мишени от повреждений она закрывается сетчатой подставкой 7 на которую могут укладываться обрабатываемые изделия.

Электрод I2 располагается внутри мишени 9. Через опору диэлектрик I4 и паронитовое уплотнение I6, обеспечивающих надежную изоляцию, электрод соединяется с трубой муфеля I3.

Такая конструктивная схема обеспечивает высокую герметичность узлов и позволяет в случае необходимости быстро производить замену электрода.

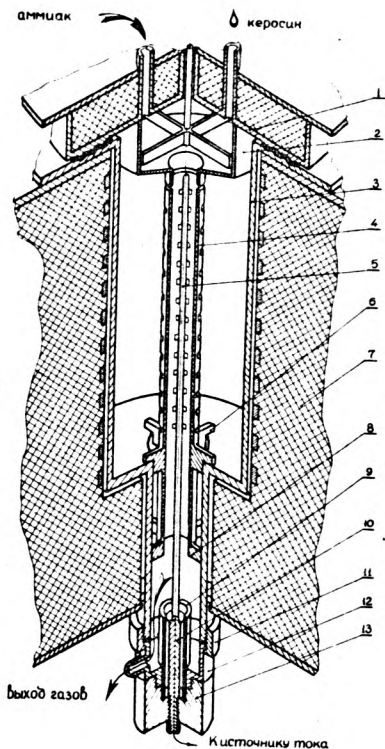


Рис. I. Принципиальная схема печи установки "ИСХИ-5КР".  
 I - нижний фланец крышки муфеля; 2 - диффузор;  
 3 - муфель; 4 - мишень ионизатора; 5 - коронирующий электрод; 6 - опора; мишени /верхняя/;  
 7 - футеровка; 8 - опора мишени /нижняя/;  
 9 - фарфоровый изолятор; 10 - основание электрода; 11 - гайка нижней трубы муфеля; 12 - стан-  
 кан; 13 - опора-диэлектрик.

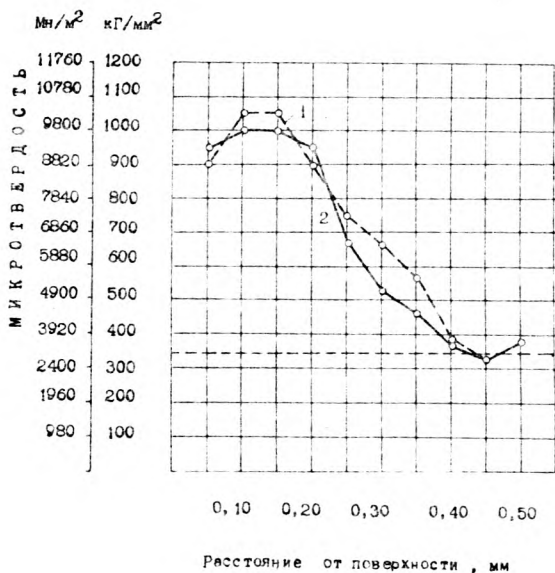


Рис. 2. Изменение микротвердости нитроцементированного слоя стали 20X в зависимости от размера ионизатора: 1 - обычный ионизатор  $l_e = 600$  мм/.  
2 - укороченный ионизатор  $l_e = 100$  мм/.

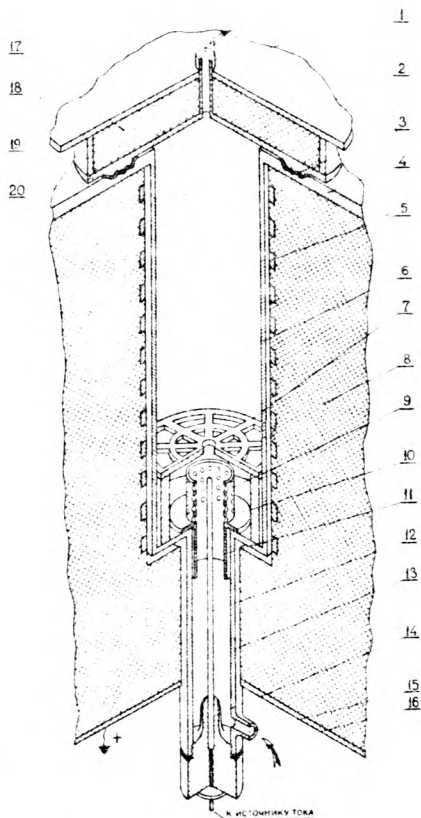


Рис. 3 Принципиальная схема печи установка "ИСХИ-5КРА".

1 - выход обработанных газов; 2 - затвор;  
 3 - специальный герметик; 4 - фланец муфеля;  
 5 - нагревательный элемент; 6 - муфель; 7 -  
 сетчатая подставка; 8 - кладка печи; 9 - ми-  
 шень ионизатора; 10 - опора мишени; 11 - нап-  
 равляющая; 12 - электрод; 13 - труба муфеля;  
 14 - опора-диэлектрик; 15 - трубопровод под-  
 вода карбюратора; 16 - уплотнение; 17 - теп-  
 лоизоляция; 18 - крышка затвора; 19 - обечай-  
 ка; 20 - нижний диск затвора.

Муфель печи закрывается затвором 2. Совокупность кольцевых выступов нижнего диска 20 затвора и фланца муфеля 4 образует герметизирующий лабиринт, заполненный специальным герметиком.

Сравнивая схемы /рис. 1 и 3/ очевидно, что наряду с упрощением конструкции печи, увеличении рабочего объема муфеля позволяет значительно увеличить садку, а следовательно и производительность.

#### ВЫВОДЫ :

1. Установлена принципиальная возможность использования пропан-бутановой смеси при нитроцементации в ионизированной среде.

2. Предполагаемая технологическая схема нитроцементации, значительно упрощает конструкцию установки и повышает ее производительность.

#### ЛИТЕРАТУРА :

1. Вржач Э.И., Горбачев В.Б., Юрис Е.Т. "Химико-термическая обработка металлов с ионизацией газовой среды электрическим полем коронного разряда". Информационный листок № 290-291 /2152-2153/ Иркутского отраслевого территориального центра научно-технической информации и пропаганды. Иркутск, 1970 г.
2. Вржач Э.И., Горбачев В.Б. "Цианирование стали в газовой среде, ионизированной электрическим полем коронного разряда". Известия ИСХИ, вып. 28, т.3 ч.1 "Проблемы повышения надежности и долговечности деталей, организации и технологии ремонта машин". Иркутск, 1970.
3. Волков Л.Д., Чусов В.А., Вржач Э.И. "Исследование возможности использования пропан-бутановой смеси при нитроцементации в печах ИСХИ. Известия ИСХИ, вып.28, т.3, ч.2. "Проблемы повышения надежности и долговечности деталей организации и технологии ремонта машин". Иркутск, 1972.