

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
ПРОПАН-БУТАНОВОЙ СМЕСИ ПРИ НИТРОЦЕМЕН-
ТАЦИИ В ПЕЧАХ "ИСХИ"

На основании опыта машиностроительных заводов Европейской части Союза, использующих при химико-термической обработке природный газ, была поставлена задача изучить возможности использования пропан-бутановой смеси /ГОСТ ЮС196-62/, при нитроцементации в печах типа "ИСХИ".

При выполнении настоящей работы и определения перспективности ее дальнейшего развития, необходимо было прежде всего выявить наиболее выгодный вариант способа подвода пропан-бутановой смеси и аммиака в муфель печи, а также установить зависимость влияния температуры процесса на глубину и микротвердость, образующегося диффузионного слоя.

Исследовались образцы из стали 35, диаметром 12 мм и длиной 100 мм.

Нитроцементация осуществлялась в установке "ИСХИ-2", при температуре 825 и 875⁰С, длительности процесса 2 часа, подаче пропан-бутановой смеси 0,5 л/мин и аммиака 1,25 л/мин. Нитроцементованные образцы закаливались в воде сразу же при выгрузке их из муфеля печи. Глубина слоя определялась по его микротвердости /до 520 / замер которой осуществлялся на приборе ПМТ-3, при нагрузке на индентор 100 г.

Для совместного ввода в муфель печи пропан-бутановой смеси и аммиака использовался специально изготовленный смеситель.

Результаты исследования приведены на рис. 1 и 2.

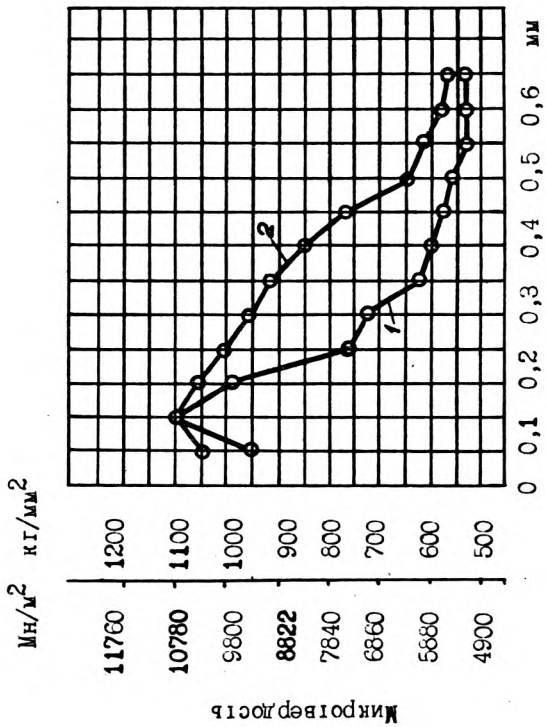
Как видно из графика /рис.1/ при прочих равных условиях, интенсивность формирования слоя при температуре процесса 875°C в 1,3 раза выше, чем при 825°C . Обращает на себя внимание также и характер распределения значений микротвердости по глубине слоя, являющейся одной из важнейших характеристик качества диффузионного слоя. Кривая 2, характеризующая микротвердость слоя, полученного при 875°C отличается более плавным переходом к микротвердости переходной зоны, и более высокими ее числовыми значениями.

Микротвердость образцов нитроцементованных при 875°C оказалась также более высокой /60-61 НРС/, чем при 825°C /50-52 НРС/.

На рис.2 приведены кривые, характеризующие влияние способа ввода в муфель печи углеродазотистой смеси на глубину и микротвердость нитроцементованного слоя.

Полученные данные показывают, что при совместном вводе газообразных карбюраторов глубина и микротвердость слоя отличаются более высокими числовыми характеристиками.

При раздельном вводе за 2 часа образуется слой глубиной 0,40-0,45 мм, при совместном - 0,55-0,60 мм. Кроме этого, установлено, что при раздельном вводе на стенках муфеля и поверхности образцов наблюдается значительное отложение сажи, что препятствует нормальному протеканию процесса диффузии углерода и азота в поверхность металла.



Расстояние от поверхности

Рис. 1 Зависимость HVN от глубины и микротвердости нитроцементованного слоя от температуры процесса.

1-825°C; 2-675°C

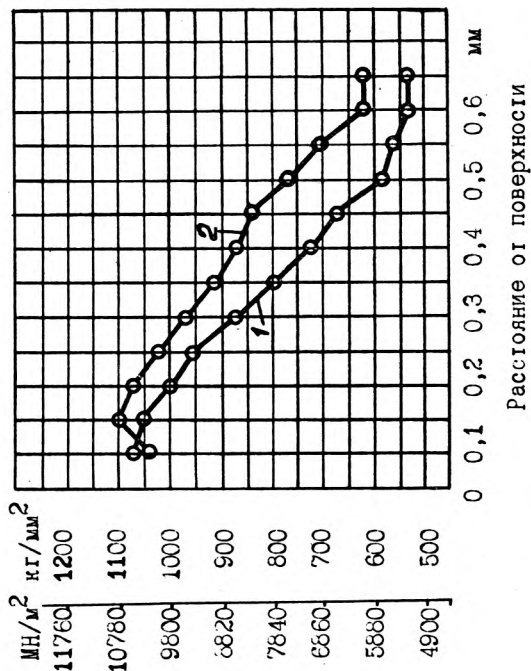


Рис. 2 Влияние способа ввода пропан-бутановой смеси и аммиака на глубину и микротвердость по-верхностного слоя.

I - раздельно; 2 - совместно.

ВЫВОДЫ

1. Установлена принципиальная возможность использования пропан-бутановой смеси при нитроцементации в печах типа "ИСХИ".
2. Показано преимущество совместного ввода пропан-бутановой смеси и аммиака в муфель печи.