

## **НИЗКОТЕМПЕРАТУРНАЯ ОЧИСТКА ПОВЕРХНОСТЕЙ УЗЛОВ И ДЕТАЛЕЙ МАШИН**

*Синькевич Ю.В., Янковский И.Н., Кандыба А.И.  
Белорусский национальный технический университет*

Одной из систем силовой установки танка является система подогрева двигателя, которая служит для разогрева двигателя и обслуживающих его систем перед пуском. Основным элементом системы подогрева является подогреватель. Работа подогревателя основана на разогреве охлаждающей жидкости горением топлива, при этом образуется большое количество тепла, которое направленно на разогрев теплообменника. Теплообменником является радиаторная решетка, по которой циркулирует охлаждающая жидкость. Обмен энергией осуществляется открытым пламенем. В процессе работы подогревателя на поверхности теплообменника образуется нагар, а также смолистые отложения. Постепенное увеличение толщины нагара и смолистых отложений на стенках теплообменника приводит к ухудшению теплообмена и как следствие медленному разогреву охлаждающей жидкости.

На сегодняшний день предложено несколько способов очистки котла подогревателя от загрязнений [1, 2]:

1. Выдержка котла подогревателя в дизельном топливе. Сущность данного метода заключается в том, что в теплообменник необходимо залить дизельное топливо и выдержать его в течение суток. Повторным заполнением теплообменника дизельным топливом удаляются продукты нагара.

2. Очистка сжатым воздухом. В данном случае к котлу подогревателя подключают баллон с сжатым воздухом (с давлением 130-150 кгс/см<sup>2</sup>) с помощью трубопровода и кратковременно проводят продув котла.

3. Метод полного демонтажа. Данный метод весьма трудоемок, поскольку проводится демонтаж подогревателя из машины, его разборка и последующая очистка котла подогревателя.

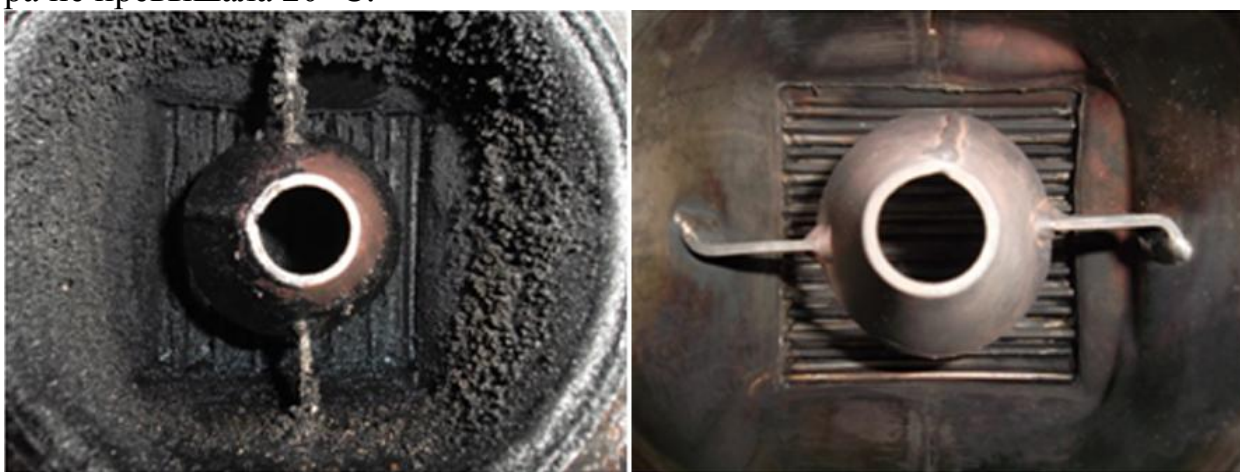
Перечисленные методы очистки котла подогревателя не нашли широкого применения в Вооруженных Силах, поскольку им присущи следующие недостатки – низкое качество очистки, в случае когда толщина загрязнений превышает 2 мм, процесс очистки не происходит. Очистка котла после демонтажа подогревателя из машины является низкопроизводительным методом и оказывает влияние на боеготовности подразделения.

Проведенные совместные исследования кафедры «Технология машиностроения» и «Бронетанковое вооружение и техника» Белорусского национального технического университета позволили установить, что для очистки котла подогревателя бронетанковой техники оптимальным является низкотемпературная химическая очистка методом закачки химического раствора в теплообменник подогревателя.

Применение химической очистки позволит «разрыхлить» нагар, а также удалить смолистые загрязнения с поверхностей подогревателя. Последующая продувка котла подогревателя сжатым воздухом позволит удалить нагар.

Оптимальным с точки зрения производительности и качества химической очистки является раствор на основе гидроокиси натрия и обезжиривателя НТ-М. Данный раствор позволяет проводить химическую очистку поверхностей деталей как методом погружения в стационарных ваннах, так и наполнением раствором внутренних полостей узлов и агрегатов.

На рисунке 1 представлен внешний вид котла подогревателя до и после химической очистки. Применение низкотемпературной химической очистки позволило полностью удалить загрязнения с поверхности котла подогревателя, при этом время очистки не превышало 2 часов, а температура рабочего раствора не превышала 20 °С.



а)

б)

Рис. 1 – Внешний вид котла подогревателя  
а – до очистки; б – после очистки

#### *Список использованных источников*

1. Танк Т-72 А. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. Книга вторая. Часть I. / М-во обороны СССР. – М., 1989. – 510 с.
2. Объект 172М. Техническое описание и инструкция по эксплуатации / М-во обороны СССР. – книга 2. – М.: Военное издательство М-ва обороны, 1975. – 583 с.