

УДК 669.72.15:622.7:534

Н. И. ВОХАН
Н. Г. ВЕТИЛИКОВ
Н. Г. ЛЕБЕДИНКОМАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА
ОЧИСТКИ РАСПЫЛИТЕЛЯ Форсунок топливных
НАСОСОВ

Распылители форсунок топливных насосов относятся к наиболее загрязненным деталям дизельных автотранспортных двигателей. Основную часть их загрязнений составляют нагары, являющиеся особенно прочными и трудноудаляемыми углеродистыми отложениями.

В настоящее время для очистки деталей от нагаров применяют термохимический способ очистки в расплаве солей при температуре 380...420°C с последующим охлаждением до 120...150°C, промывкой проточной водой и кислотной обработкой. Общее время очистки при этом составляет 15...45 мин. Такой процесс весьма трудоемкий, длительный, токсичный, ресурсо- и энергоемкий.

Предварительные исследования показали, что устранить отмеченные недостатки и повысить эффективность процесса очистки форсунок можно путем применения погружного способа очистки в водных растворах широко применяемых синтетических моющих средств (СМС) технического назначения, действие которых интенсифицируется введением в очищаемую среду мощного ультразвукового поля.

В результате теоретических исследований на основе фундаментальной теории кавитации получена математическая модель процесса ультразвуковой очистки (УЗО), характеризуемого названными нами критерием качества очистки и определяемого остаточной загрязненностью: K :

$$K = F(h_z, \rho_z, k_z, t, p, \nu, T, P_0, K_{\text{лс}}, f, A, c),$$

где h_z , ρ_z , k_z - соответственно толщина слоя, плотность загрязненной и их критическая концентрация в растворе; t - время очистки; p , ν , T - соответственно плотность, вязкость и температура раствора; P_0 - гидростатическое давление раствора; $K_{\text{лс}}$ - концентрация СМС в растворе; f , A , c - соответственно частота, амплитуда и скорость ультразвуковых колебаний в растворе.

Расчет на ЭВМ, графическая интерпретация и анализ математической модели показали следующее.

Критерий качества УЗО сложным образом зависит от физико-химических свойств очищаемых загрязнений и моющих растворов, технологических параметров процесса очистки и параметров ультразвукового поля.

Полученная модель дает возможность априори исследовать процесс УЗО деталей и выбрать основные влияющие факторы с целью проведения дальнейших экспериментальных исследований.