

алюминиевого сплава Д16 на основе триэтаноламиновых эфиров СЖК фракции С₇ – С₉ и лигносульфонатов технических, которые характеризуются доступностью исходных материалов, простотой технологического процесса изготовления и эффективностью использования. Товарная стоимость концентрата нового вида СОТС в 2 – 3 раза ниже по отношению к стоимости СинМА-1. Шероховатость образцов по параметру Ra после МАО в среднем для состава СОТС 2 и СинМА-1 составляет: ШХ15: 0,05 – 0,1 и 0,07 – 0,09 мкм; сталь 20: 0,2 – 0,3 и 0,1 – 0,2 мкм; алюминиевый сплав Д16: 0,08 – 0,12 и 0,05 – 0,1 мкм.

1. Никитин В.М. Химия древесины и целлюлозы. М.: Лесная промышленность, 1978, С.366.

2. Ящерицын, П.И. Теория резания. Физические и тепловые процессы в технологических системах П.И. Ящерицын, М.Л. Еременко, Е.Э. Фельдштейн. – Мн.: Выш. шк., 1990. – 510 с.

УДК 637.071

ЗАЩИТНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОТРАБОТАВШИХ НЕФТЯНЫХ МАСЕЛ

В.В. Куколь – магистрант БГАТУ

*Научные руководители к.т.н., доцент Л.Е. Сергеев,
ассистент П.Н. Василевский*

Несмотря на широкую номенклатуру консервационных материалов (КМ) с маслорастворимыми ингибиторами коррозии [1, 2, 3], их катастрофически не хватает.

Некоторые КМ имеют случайный набор компонентов и являются экологически опасными, потому что были предложены без необходимой проработки. Так, Слакс содержит 33 масс. % фенолов, Кормин включает: сульфатную присадку С-150 (типа $(R - ArSO_3)_2Ca$ - 12,5 масс.% и алифатические амины 5 масс.%. Указанные соединения в условиях определенных технологий оказывают значительный токсикологический эффект [2]. Широкий импорт материалов типа «тектилов» не решает проблему дефицита КМ не только из-за экономических соображений, но также и потому, что защитная способность и экологическое воздействие этих материалов практически не изучено, потому что разработчики не раскрывают их химический состав. Оценка токсикологических характеристик таких материалов – весьма дорогостоящая и не выгодна поставщикам. Теснейшим образом к этим неприятным проблемам примыкают и вопросы утилизации добавок, возможности (и кинетика) их саморазрушения, времена, необходимые для самовосстановления загрязненных водоемов, почвы и т.д.

Указанная картина с противокоррозионными материалами привела к разработке концепции, направленной на создание малокомпонентных консервационных материалов на масляной основе на базе полифункциональных присадок к маслам [4].

Суть и основные положения ее следующие: достаточная эффективность КМ при соблюдении принципа адекватности стоимости защиты и коррозионной агрессивности среды; технологичность использования готовой формы КМ, поставляемой производителем (оптимальна двухкомпонентная система из растворителя-основы, имеющегося в достаточном количестве у потребителя, и многофункциональной антикоррозионной присадки); создание КМ с высокой сольбилизирующей способностью по отношению к воде, что допускает их применение в условиях повышенной влажности и проведение консервации по влажной поверхности;

- отсутствие в составе КМ компонентов с токсичностью выше 4-того класса опасности (трудно выполнимое условие), решение проблемы утилизации отработанных КМ, саморазрушения их компонентов, самовосстановления загрязненных экологических систем.

- простота расконсервации и эффект последействия.

Возможно несколько источников расширения сырьевой базы производства маслорастворимых ингибиторов коррозии и антикоррозионных присадок: продукты химической и нефтехимической промышленности, доступные в условиях рыночной экономики; отходы производства (побочные продукты) или кубовые остатки процессов основного органического и нефтехимического синтеза; материалы, освобождающиеся в результате различного рода конверсии, часто экологически далеко небезопасных, но преобразуемые на стадии синтеза полифункциональных присадок.

Решение поставленных задач требует детального изучения.

Защитной эффективности композиций в лабораторных и натуральных условиях как функции природы полифункциональных присадок и масла (как растворителя основы).

По химическому составу нефтяные масла представляют собой смесь углеводородов (изопарафиновых, нафтено-парафиновых, нафтено-ароматических,) с эффективной молекулярной массой 300 - 750 г/моль, содержащих в составе молекул 20 - 60 атомов углерода, а также гетероорганические соединения, содержащие кислород, серу, азот и являющихся основой смол, содержащихся в базовых маслах [5].

При длительной эксплуатации в двигателях внутреннего сгорания моторные масла многократно принудительно прокачиваются насосами по системе смазки, например, в автотракторных двигателях до 300 - 400 раз в час. Естественно, что при этом качество масла ухудшается по следующим причинам: из-за термического разложения; окисления; испарения; деградации присадок и истощения их действия; загрязнения продуктами сгорания топ-

янная и равна – 35 м/с. Изображения микроструктур стали 45 до и после шлифования на различных режимах УШ представлены на рис. 2. Структура сформированного на поверхности образцов нетравящегося «белого слоя» представляет собой карбиды с мелкоигольчатым мартенситом.

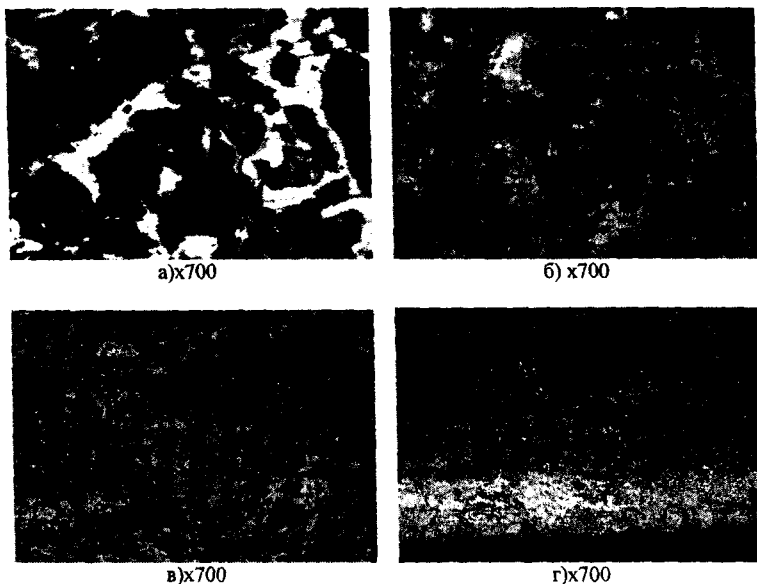


Рис. 2. Микроструктуры стали 45 после УШ:
а - в исходном состоянии (феррит + перлит); б - троститно-мартенситный слой;
в - мартенсит игольчатый; г - «белый слой» с переходной зоной

2. Результаты экспериментов

Результаты экспериментов УШ стали 45 по определению твердости приведены в таблице 1. В этой таблице приведены значения твердостей на поверхности образцов в точках (в соответствии с рис. 1) при различных величинах продольной подачи стола станка.

В результате проведенных исследований и оценке полученных результатов метода упрочняющего шлифования опытных образцов из конструкционной стали 45 выявлено возникновение закаленной мартенситной структуры и «белого слоя», что обуславливает увеличение твердости обработанной поверхности. Установлено влияние способа шлифования и величины продольной подачи стола станка на значение твердости образцов. При попутном шлифовании твердость на 3...5 единиц выше, чем при встречном, а при уменьшении величины подачи с 0,4 мм/мин до 0,2 мм/мин происходит увеличение твердости на 7...10 единиц по шкале Роквелла.

Величины твердости образца из стали 45 при изменении режимов
упрочняющего шлифования

№ точки	$t=0,25$ мм, $S=0,4$ мм/мин	$t=0,25$ мм, $S=0,3$ мм/мин	$t=0,25$ мм, $S=0,2$ мм/мин
Встречное шлифование			
1	56HRC	58HRC	59HRC
2	49HRC	57HRC	58HRC
3	48HRC	57HRC	57HRC
4	47 HRC	56HRC	57HRC
5	47 HRC	56HRC	54 HRC
6	41 HRC	53 HRC	50 HRC
7	38HRC	47 HRC	50 HRC
8	33HRC	46 HRC	48 HRC
9	36HRC	46 HRC	43 HRC
Попутное шлифование			
1	62 HRC	58 HRC	61 HRC
2	58 HRC	55 HRC	60HRC
3	57 HRC	55 HRC	60HRC
4	55 HRC	53 HRC	60 HRC
5	54 HRC	48 HRC	59 HRC
6	53 HRC	46HRC	59 HRC
7	50 HRC	45HRC	59 HRC
8	49 HRC	41HRC	59 HRC
9	45 HRC	40 HRC	58 HRC

1. Ефремов В.Д. Технологическое обеспечение качества рабочих кромок инструмента и деталей / В.Д. Ефремов, П.И. Ящерицын. – Мн.: БГАТУ, 1997. – 251 с.

2. Кудряков О. В. Физическая природа «белых слоев» и перспективы их использования в машиностроении // «Фундаментальные и прикладные проблемы технологии машиностроения» – «Технология – 2000»: Тез. докл. междунар. конф. (г. Орел) / Изд. Машиностроение. 2000. С. 97.

УДК 621.923

ПОРОШКИ НА ОСНОВЕ УЛЬТРАДИСПЕРСНОГО МАГНЕТИТА И КАРБИДОВ КРЕМНИЯ

И.П. Кондратишко – магистрант БГАТУ

Научные руководители – к.т.н., доцент Т.К. Романова,

к.т.н., доцент Л.Е. Сергеев

Создание нового вида ФАП достигается тем, что в магнитно-абразивном материале в виде гранул, содержащем ферромагнитную и абразивную составляющие в качестве абразивной составляющей используют карбид, например, кремния, а в качестве ферромагнитной – магнетит, при