



Рис. 1. Термограммы зеленого светодиода с чистым рассеивателем при значениях тока 50, 100 и 500 мА

В результате исследовательской работы была предложена методика термографического контроля. Ниже приводятся основные этапы контроля СИД:

1 этап. Для определенного количества СИД из большой партии (например, для десяти из тысячи) снимается зависимость температуры от силы тока с учетом определенного времени выхода на стационарный режим.

2 этап. Строится усредненная кривая, которая считается эталонной.

3 этап. Проводится сравнение кривой температура - ток для каждого СИД с эталонной кривой.

4 этап. Отбраковываются СИД, которые перегреваются относительно эталона на 2 градуса и более.

Количественный критерий качества в 2 градуса определяется максимальной погрешностью термографа. Если температура нагрева СИД меньше эталонной, можно говорить о хорошем качестве светодиода. Если же больше, то светодиод считается некачественным.

#### Литература

1. Госсорг, Ж. Инфракрасная термография. – М.: Мир, 1988. – 416с.

©ПГУ

### ИЗМЕНЕНИЕ СВОЙСТВ ТВЕРДОСПЛАВНЫХ ПЛАСТИН НАНЕСЕНИЕМ КАРБИДНЫХ СЛОЕВ

**В. А. КРУГЛИК, А. М. ДОЛГИХ**

Investigated some characteristics of the resistance of carbide inserts, subjected to chemical and thermal processing. As the processes of diffusion saturation of selected two-saturation - the titanium and niobium, chromium, titanium, chromium and niobium and chromium single component. Saturation was carried out in aluminothermy, prerduced mixtures, timing of processes is 4 hours, the temperature-1000,1100°C. Coating thickness of 3-10 mm was applied, which provided them the best properties. Showing a guaranteed increase in resistance of plates coated with simultaneous increase in the micro hardness of the surface (from 1530 to 2190 units of HB)

Ключевые слова: твердый сплав, обработка

Режущий инструмент, изготовленный из твердых сплавов, позволяет производить обработку деталей со скоростью резания, в 2–4 раза превышающей скорость обработки материалов аналогичным инструментом из быстрорежущей стали, что способствует увеличению производительности труда. Кроме того, инструментом из твердого сплава можно обрабатывать труднообрабатываемые материалы, плохо поддающиеся или совсем не поддающиеся обработке инструментом из быстрорежущей стали.

В процессе химико-термической обработки спеченных твердых сплавов происходит изменение химического состава и структуры поверхностного слоя, возникновение внутренних напряжений, что оказывает определенное влияние на качественные характеристики поверхности, механические и режущие свойства твердых сплавов.

Диффузионные карбидные слои, получаемые при химико-термической обработке твердых сплавов, отличаются друг от друга по своему строению, фазовому составу и толщине слоя, что влияет на износостойкость режущего инструмента.

Приведены результаты влияния толщины хромированного слоя на стойкость твердого сплава ВК6 ГОСТ 3882 при резании ковкого чугуна марки КЧ 37-12 ГОСТ 1215. За критерий стойкости принимали износ инструмента по задней поверхности.

Показано, что имеется оптимальная толщина слоев, равная 3–10 мкм, при которой износостойкость сплава с карбидным слоем максимальна. Резкое уменьшение и даже понижение стойкости сплава со слоями толщиной более 10 мкм можно объяснить ухудшением прочности сцепления слоев с основой и скалыванием их в процессе резания.

Во всех случаях при нанесении карбидных слоев имеется повышение стойкости инструмента как из сплава ВК6, так и из сплава Т15К6, причем на сплаве ВК6 нанесение слоев обеспечивает большее

повышение стойкости, чем на сплаве Т15К6. Это связано с более высокой износостойкостью исходного сплава Т15К6, содержащего 15% (по массе) карбида титана.

Значительное повышение износостойкости придают твердосплавному инструменту слои из карбида титана, однако они получены при насыщении из смеси на основе порошка титана. Несколько меньшее повышение стойкости наблюдается у инструмента со слоями из карбида ванадия и карбида тантала. Далее следуют NbC, Cr<sub>23</sub>C<sub>6</sub>, ZrC, MoC и WC.

При совместном насыщении Ti и Nb, Cr и Ti, Cr и Nb были получены карбидные слои с высокими свойствами, в частности, микротвердостью.

Во всех случаях зависимость стойкости резцов от состава насыщающей смеси имеет вид кривых с максимумом. Максимальное повышение стойкости во всех случаях примерно одинаково. Все это говорит о том, что при насыщении в составах, дающих максимум износостойкости, на твердых сплавах формируются слои, близкие к оптимальным по толщине слоя, фазовому составу, прочности и другим качественным характеристикам

©БелГУТ

## АНАЛИЗ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ СЕРВИСНЫХ УСЛУГ, ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫХ МОЗЫРСКИМ РАЙОННЫМ УЗЛОМ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ

**М. С. КСЕНДЗОВ, Т. А. ИВАНОВА, В. Н. ФОМИЧЕВ, А. В. ГРАПОВ**

There are given the results of investigation and forecasting of the number of users change of wide-range access to Internet on ADSL technology (trade mark «BYFLY») and digital interactive television (trade mark «ZALA»)

Ключевые слова: абонент, услуга, оператор связи

Жизнь современного общества уже невозможно представить без тех достижений, которые были сделаны в отрасли связи за последние годы. Непрерывно возрастает потребность общества в передаче различных потоков информации при сохранении ее конфиденциальности. Это обусловлено многими причинами и в первую очередь тем, что связь стала одним из самых мощных инструментов управления страной. Одновременно, претерпевая значительные изменения, становясь многосторонними и всеобъемлющими, системы электросвязи каждой страны все более интегрируются мировое телекоммуникационное пространство.

В настоящее время системы связи стали одной из основ развития общества. Спрос на услуги связи, от обычной телефонной связи до широкополосного доступа в Интернет, постоянно растет. Во много раз увеличилась скорость сетей передачи данных и их географический охват. Быстрая и надежная передача видео, голоса и данных приобрела исключительную важность для развития многих сторон жизни современного человека, государственного управления, промышленности и управления в целом. Потребность в увеличении пропускной способности каналов связи остро ощущается и постоянно растет во всем мире. Это предъявляет новые требования к современным сетям связи, их пропускной способности, надежности, гибкости.

Предоставление телекоммуникационных сервисов высокого качества для всех категорий пользователей невозможно без анализа динамики развития сервисных услуг.

Результатами работы является анализ динамики развития предоставляемых Мозырским районным узлом электросвязи следующих сервисных услуг:

- широкополосного доступа к сети Интернет по технологии ADSL под торговой маркой «BYFLY»;
- цифрового интерактивного телевидения (торговая марка «ZALA»).

Регрессионный анализ (нахождение вида уравнения регрессионной зависимости между случайными величинами) и расчет коэффициента детерминации, показывающего, на сколько удачно выбранное уравнение регрессии описывает действительную зависимость между величинами, были выполнены используя пакет «STATGRAPHICS».

Результаты анализа представлены в таблице.

Таблица. Результаты регрессионного анализа

Анализируемая сервисная услуга	Регрессионная зависимость	Вид уравнения регрессии	Коэффициент детерминации
Широкополосный доступ к сети Интернет по технологии ADSL (торговая марка «BYFLY»)	линейная	$y = -1537,67 + 182,242x$	92,81 %
	экспоненциальная	$y = \exp(5,21661 + 0,0876843x)$	97,15 %
	параболическая	$y = (2,92931 + 1,82074x)^2$	98,78 %
Цифровое интерактивное телевидение	линейная	$y = -417,578 + 92,2027x$	95,04 %
	экспоненциальная	$y = \exp(3,1154 + 0,203512x)$	83,36 %
	параболическая	$y = (0,162673 + 1,83277x)^2$	98,68 %