

АНАЛИЗ РЕЖИМОВ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ВОЛОК ИЗ ТВЕРДОГО СПЛАВА ВК8

Марусич К.В., канд. техн, наук,
Шабаев М.М.

Оренбургский государственный университет

На рисунке 1 представлена конструкция волокна. Конус волочения и цилиндрическая направляющая нагружаются непосредственно при волочении и изнашиваются вследствие трения и давления [1]. Входной и выходной конусы не подвергаются давлению волочения и, следовательно, как правило, не изнашиваются и не претерпевают изменений. Волокно изготавливают из твердого сплава ВК8 [2 - 4].

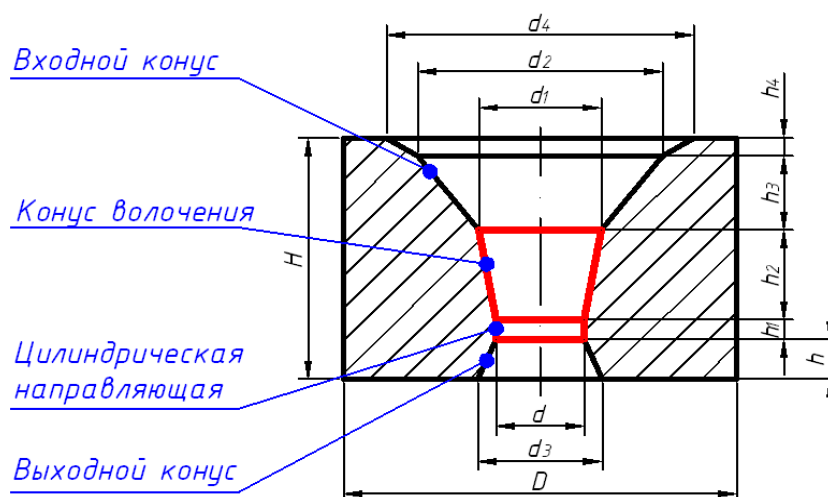


Рисунок 1 - Конструкция волокна

В работе проводился анализ шести режимов термической обработки волок. В таблице 1 представлены условия проведения термической обработки.

Таблица 1 - Условия проведения термической обработки

№	Условия проведения термической обработки
1	Нагрев под закалку 1150 °С, среда охлаждения – масло, отпуск - 500 °С
2	Нагрев под закалку 1150 °С, среда охлаждения – воздух, отпуск - 200 °С
3	Нагрев под закалку 1050 °С, среда охлаждения – масло, отпуск - 500 °С
4	Нагрев под закалку 1050 °С, среда охлаждения – воздух, отпуск - 200 °С
5	Нагрев под закалку 1150 °С, среда охлаждения – воздух, отпуск - 350 °С
6	Нагрев под закалку 1050 °С, среда охлаждения – масло, отпуск - 350 °С

На разрывной электромеханической машине ИР 5047-50 провели испытания на изгиб, после которого был определен предел прочности твердого сплава до и после термической обработки. Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Предел прочности сплава ВК8 до и после термической обработки

№	Твердость по Виккерсу, HV	Нагрузка P, Н	Предел прочности при изгибе, $G_{изг}$, Н/мм ²
1	1380	199	168
2	1382	159	179
3	1361	127	174
4	1324	173	175
5	1518	172	166
6	1514	237	165

Из результатов испытаний видно, что у образцов, подвергнутых термической обработке по сравнению с исходным образцом, увеличились прочностные характеристики.

Далее были проведены испытания твердого сплава на абразивный износ. Испытания проводили на установке разработанной, на кафедре материаловедения и технологии материалов ОГУ, представленной на рисунке 2.



Рисунок 2 - Вид установки для испытания на абразивный износ

Продолжительность испытаний составляла 9 минут на каждый образец. Замеры веса производились через каждые 3 минуты при остановке машины. Для снятия замеров использовали весы лабораторные ВМ510Д. Результаты испытаний на абразивный износ представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Результаты испытаний на абразивный износ в граммах

№	Масса образца				Износ		
	m_0	m_3	m_6	m_9	Δm_3	Δm_6	Δm_9
1	3,298	3,293	3,288	3,275	0,005	0,01	0,023
2	3,298	3,075	3,065	3,053	0,006	0,016	0,028
3	2,458	2,451	2,449	2,447	0,007	0,009	0,011
4	1,956	1,953	1,947	1,943	0,003	0,009	0,013
5	2,807	2,803	2,801	2,798	0,004	0,006	0,009
6	3,935	3,924	3,917	3,914	0,011	0,021	0,006

В результате анализа работы можно сделать следующие выводы:

- на основании проведенных опытов по упрочнению волок из твердого сплава ВК8 получено повышение твердости в 2 раза, предела прочности при изгибе в 1.5 - 2 раза, понижение после алмазно-абразивного износа в 2 раза;
- приведенные режимы термообработки показали эффективность их применения.

Список литературы

1. Шабает, М. М. Обзор преимуществ твёрдосплавных фильер для проволочных волочильных станов [Электронный ресурс] / М.М. Шабает, К. В. Марусич // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры: материалы Всероссийской научно-методической конференции; Оренбург. гос. ун-т. – Электрон. дан. – Оренбург: ОГУ, 2017. – С. 280-283.
2. Шабает, М. М. Методы моделирования процесса термообработки твердого сплава / М.М. Шабает, К.В. Марусич // Компьютерная интеграция производства и ИПИ-технологии: материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции. – Оренбург, 2017. – С. 546-548.
3. Богодухов, С.И. Материаловедение: учебник для вузов / С.И. Богодухов, Е.С. Козик. – Старый Оскол : ТНТ, 2015. – 536 с.
4. Богодухов, С.И. Технологические процессы в машиностроении: учебник для вузов / С.И. Богодухов [и др.]. – М.: Машиностроение, 2009. – 640 с.