

## ОБЗОР ПРЕИМУЩЕСТВ ТВЁРДОСПЛАВНЫХ ФИЛЬЕР ДЛЯ ПРОВОЛОЧНЫХ ВОЛОЧИЛЬНЫХ СТАНОВ

Шабает М.М., Марусич К.В.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Повышение эффективности изготовления проволоки на волочильных станах требует повышения износостойкости фильер (волоков). Это может достигаться путем применения более твердых материалов и методов улучшения их поверхности [1]. В рамках направления подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (магистратура) проводится работа на тему «Восстановление и повышение износостойкости твёрдосплавных фильер для проволочных волочильных станов».

Производство сварочных электродов сопровождается деформацией и изменением первоначального материала (Св-08 ГОСТ 2246-70 «Проволока стальная сварочная») под необходимый диаметр. Деформацию проводят с помощью специального оборудования - волочильного стана. На рисунке 1 представлен волочильный стан швейцарской фирмы «Mansasodagesa».



Рисунок 1 – Волочильный стан «Mansasodagesa»

Основные этапы работы проволочного волочильного стана:

I этап: проволока из бухты очищается от ржавчины с помощью щёток;

II этап: проволока проходит через специальный резервуар, где покрывается смазывающим материалом;

III этап: проволока протягивается через волоки.

Проволока на волочильном стане протягивается с помощью приводного барабана, на который накручивается. Она протягивается через волоку, предварительно пройдя смазывание. После прохождения шести стадий

обработки проволока скручивается в бухту и транспортируется к экструзионному прессу, где её нарезают нужной длины. Оголённые электроды пропускают через проволочную втулку для окончательного выравнивания поверхности. Затем под давлением 20 МПа они проходят обмазку, проходя через обмазочную втулку. Материал волоки, проволочной и обмазочной втулки должен иметь высокую износостойкость. Особенно это относится к обмазочной втулке, так как здесь трение происходит в абразивной среде.

На рисунке 2 представлена конструкция волоки. Конус волочения и цилиндрическая направляющая нагружаются непосредственно при волочении и изнашиваются вследствие трения и давления. Входной и выходной конусы не подвергаются давлению волочения и, следовательно, как правило, не изнашиваются и не претерпевают изменений.

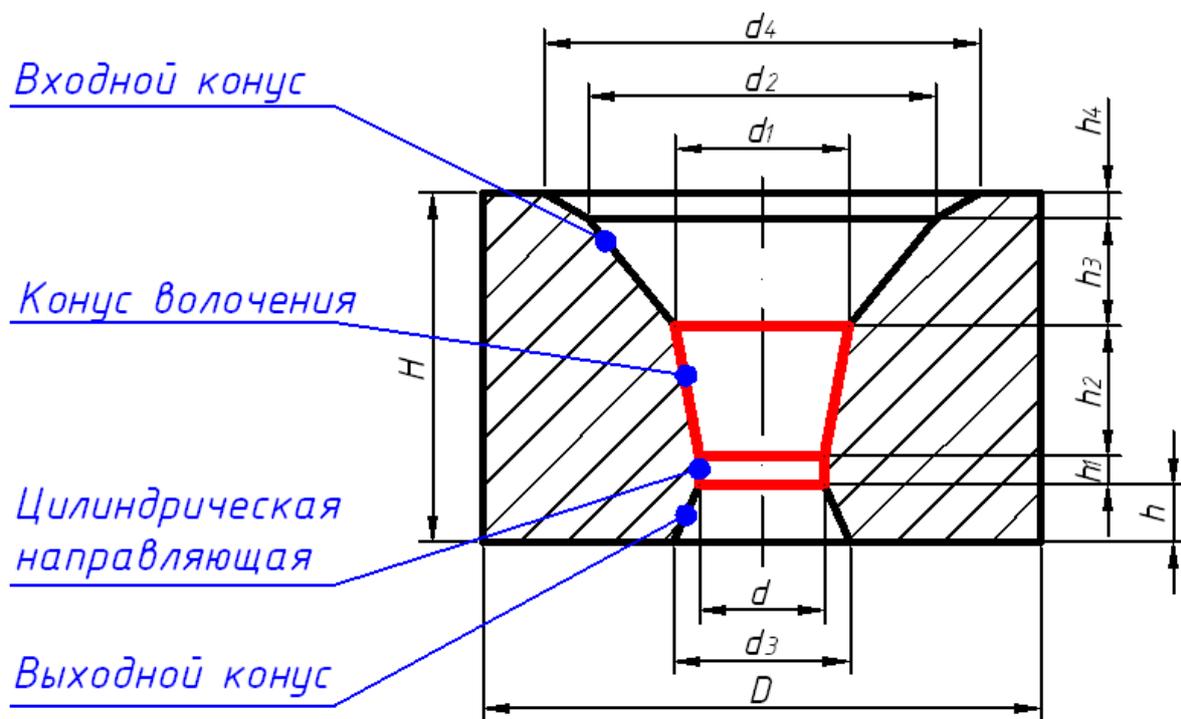


Рисунок 2 – Конструкция волоки

При условиях подбора требуемого метода повышения износостойкости важную роль играет материал самих волок [2-4]. В зависимости от протягиваемого материала, способа протяжки и условий волочения твердосплавные волоки могут дать в 30 - 200 раз большую производительность, чем обычные волоки. На рисунке 3 представлен типовой процесс изготовления твёрдосплавных волок.

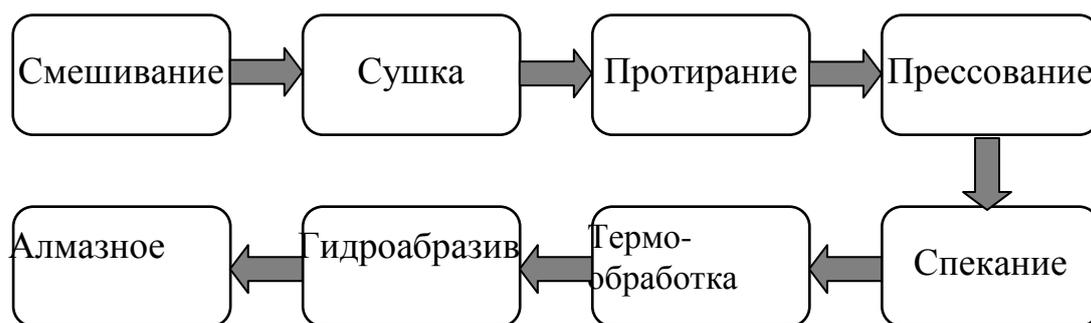


Рисунок 3 – Процесс изготовления твёрдосплавных волок

Идеальным материалом для изготовления волок по твердости является алмаз. Однако в силу значительных экономических затрат на данный материал выгодным решением являются альтернативные варианты. Такими являются литые, металлокерамические и твердые сплавы. При условии прокатки труб диаметром свыше 10 мм главными конкурентами твёрдосплавных волок выступают стальные волокна и обоймы.

Существенным преимуществом твёрдосплавных волок перед волокнами из других материалов является большая стабильность их размеров, обусловленная высокой износостойкостью. Отсюда и другие практические преимущества:

- большая стойкость при волочении проволоки без заметного увеличения диаметра отверстия;
- возможность большей скорости волочения;
- возможность более сильного обжатия;
- более точное соблюдение размеров тянутой проволоки;
- более длительное использование волокна без повторного контроля;
- соответствующая экономия времени на замену волочильного инструмента;
- более блестящая и гладкая поверхность проволоки;
- увеличение массы бухты.

Указанные достоинства твёрдосплавных волок компенсируют более высокую стоимость их изготовления.

В дальнейшем в рамках магистерской диссертации планируется провести анализ существующих методов термообработки и механического воздействия, а также постараться выявить дополнительные способы восстановления фильер.

#### Список литературы

1. Бондаренко, В. А. Обеспечение качества и улучшения характеристик режущих инструментов: учебник / В. А. Бондаренко, С. И. Богодухов. – М.: Машиностроение, 2000. – 144 с. – ISBN 5-217-02953-6.
2. Киффер, Р. Твёрдые сплавы: пер. с нем / Р. Киффер, Ф. Бенезовский; под ред. В. И. Третьякова. – М.: Металлургия, 1971. – 392 с.
3. Лошак, М. Г. Упрочнение твёрдых сплавов / М. Г. Лошак, Л. И. Александрова. – Киев: Наукова думка, 1977. – 148 с.

4. Джонс, В. Д. Свойства и применение порошковых материалов. – М.: Мир, 1965. – 367 с.

