

Курсовая работа по дисциплине:  
«Управление качеством и функциональная  
диагностика»

Определение причин отказа детали  
«Сверло»



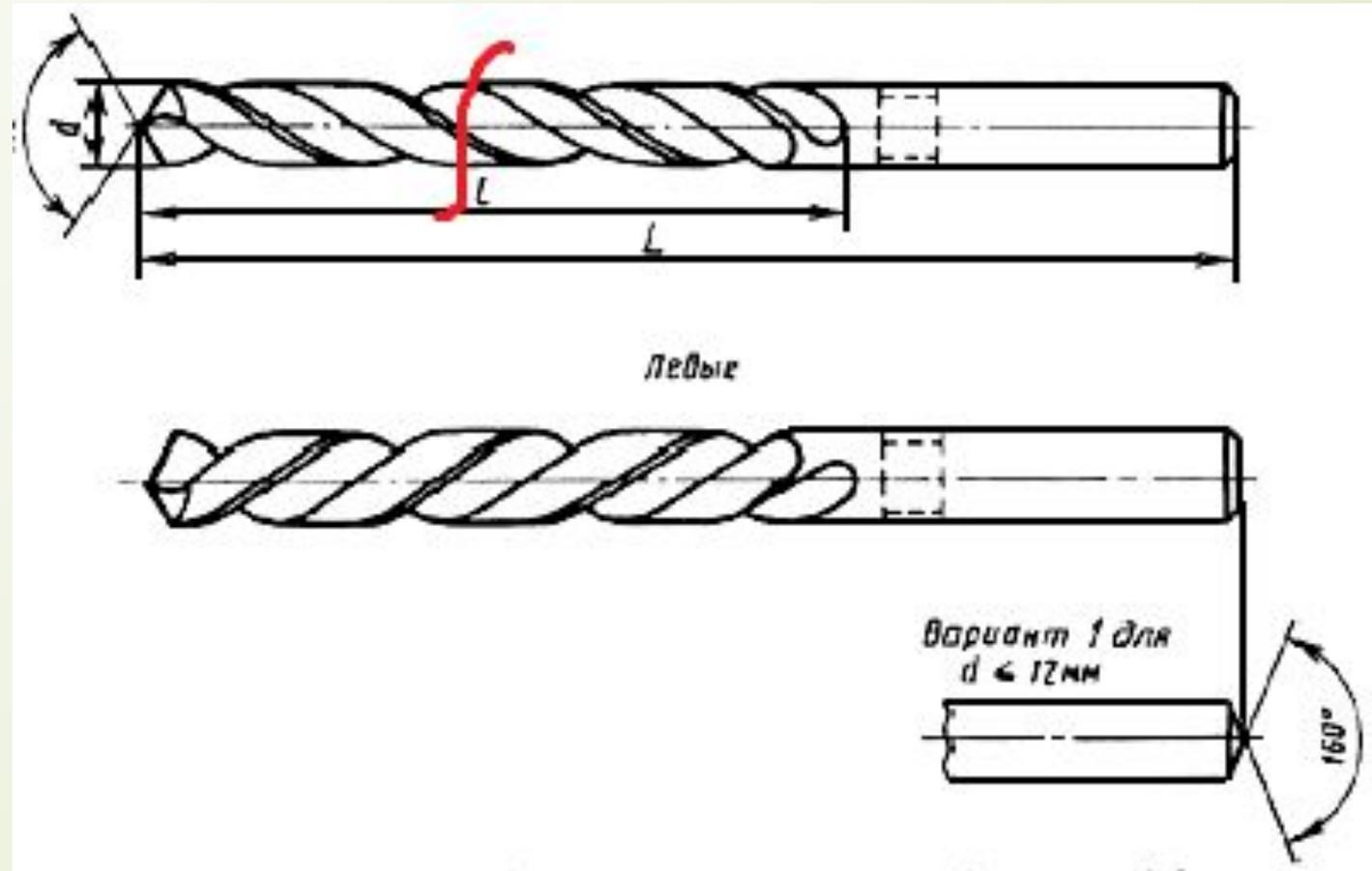
Выполнил студент гр.622671

Козлов С.С.

На экспертизу  
поступило сверло,  
обстоятельства  
отказа неизвестны.  
Отказ  
множественный. Тип  
инструмента – сверло  
по металлу цельное с  
цилиндрическим  
хвостиком.



ГОСТ 10902-77 СВЕРЛА СПИРАЛЬНЫЕ С  
ЦИЛИНДРИЧЕСКИМ ХВОСТОВИКОМ.



# Материал для изготовления сверла

- P18, P12, P9, P6M5

## Химический состав стали P6M5

C	Si	Mn	S	P	Cr	Fe	Ni	M	V	Co	W
от 0.8% до 0.9%	до 0.5%	до 0.5%	до 0.025%	до 0.03%	от 3.8% до 4.4%	от 78.84% до 83.38%	до 0.4%	от 4.8% до 5.3%	от 1.7% до 2.1%	до 0.5%	от 5.5% до 6.5%

## Анализ условия работы



Сверло должно обладать следующими свойствами:

- твердостью,
- износостойкостью,
- прочностью.

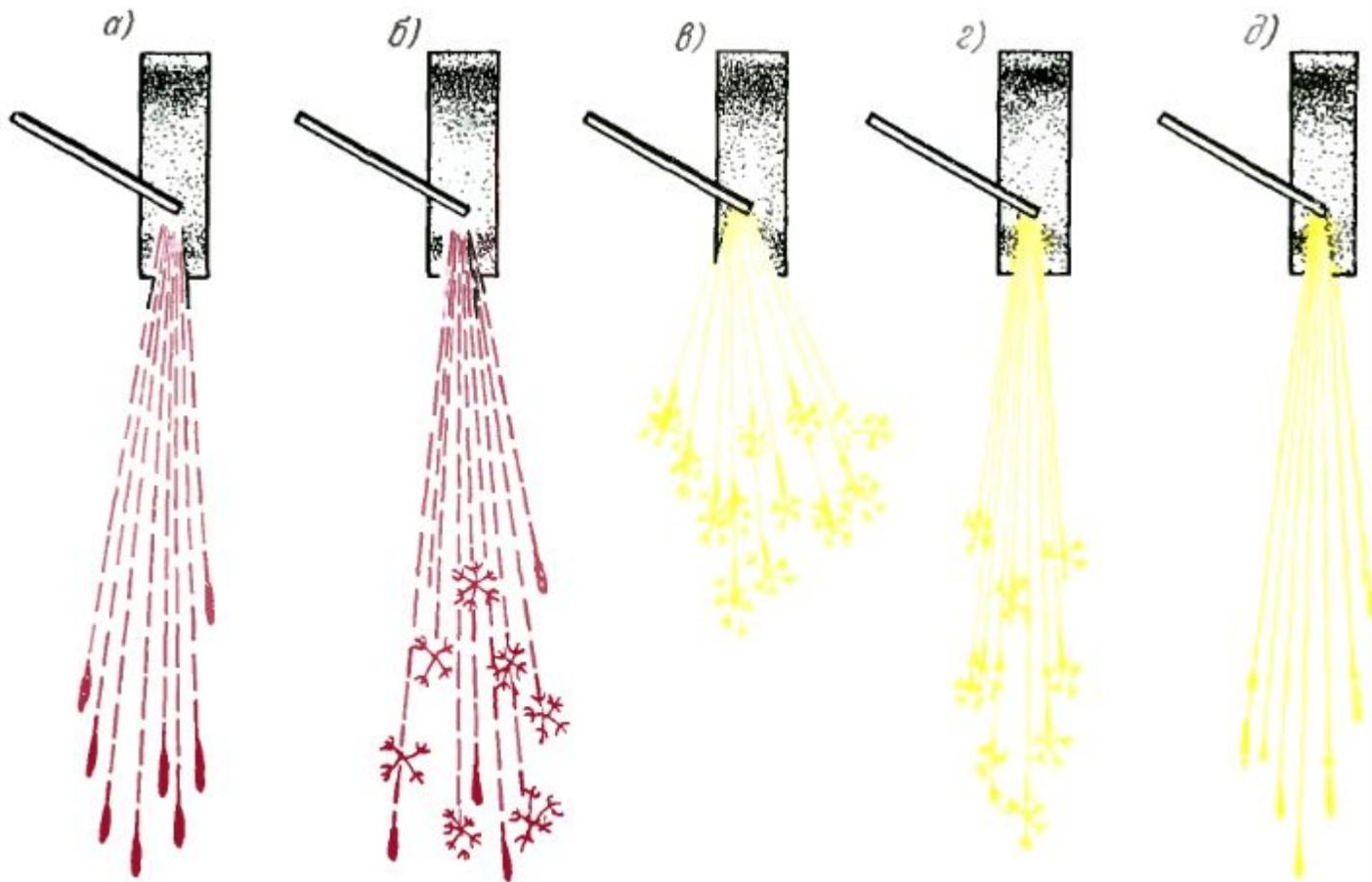
## Возможные причины отказа изделия.

1. повышенное содержание в стали неметаллических включений;
2. ошибка в выборе марки стали;
3. неправильная эксплуатация;
4. низкая твердость, не соответствующая требованиям (62-65HRC);
5. обезуглероженный слой.



На основе визуального осмотра можно сделать вывод, что излом качественный. Возможная причина поломки сверла - неправильная эксплуатация.

# Определения состава сплава по искре



Фиг. 15. Характер искр сталей различного состава.

Наблюдается единичная, утолщенная искра, тёмного красного цвета. Это означает, что образец изготовлен из быстрорежущей стали. Такая искра свидетельствует о содержании в стали вольфрама  $> 5\%$ .

Предположительно сверло изготовлено из быстрорежущей стали Р6М5. Марка стали соответствует ГОСТ 10902-77

# Измерение твердости

Полученные данные:

№ п/п	1	2	3
HRC	33	37	39

Измерения твердости показали не соответствие твердости с нормативно-технической документацией ГОСТ 10902-77.

## Оценка балла неметаллических включений.

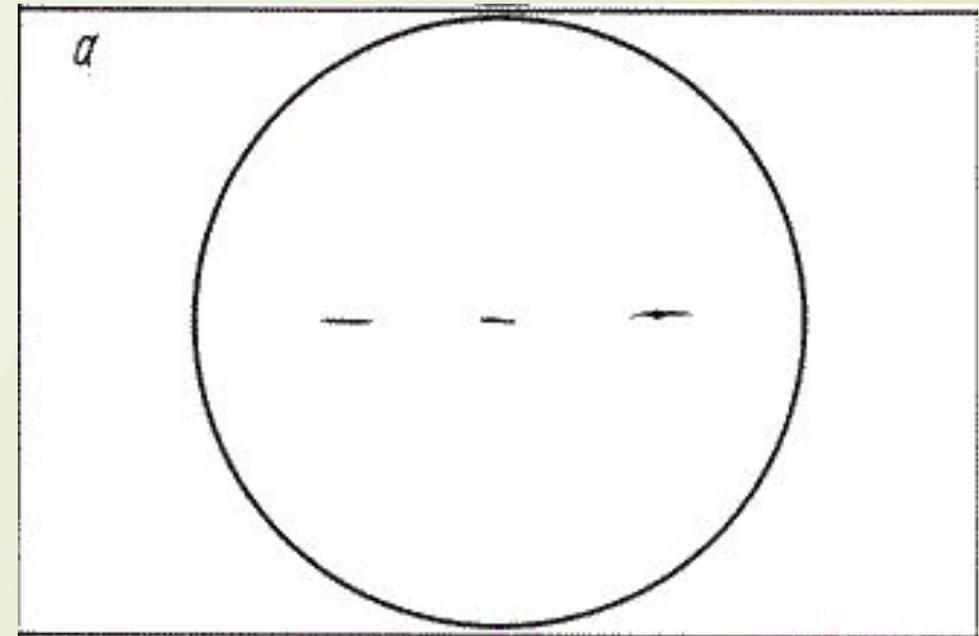
Оксиды – не обнаружено.

Силикаты – не обнаружено.

Сульфиды – 2 балл.

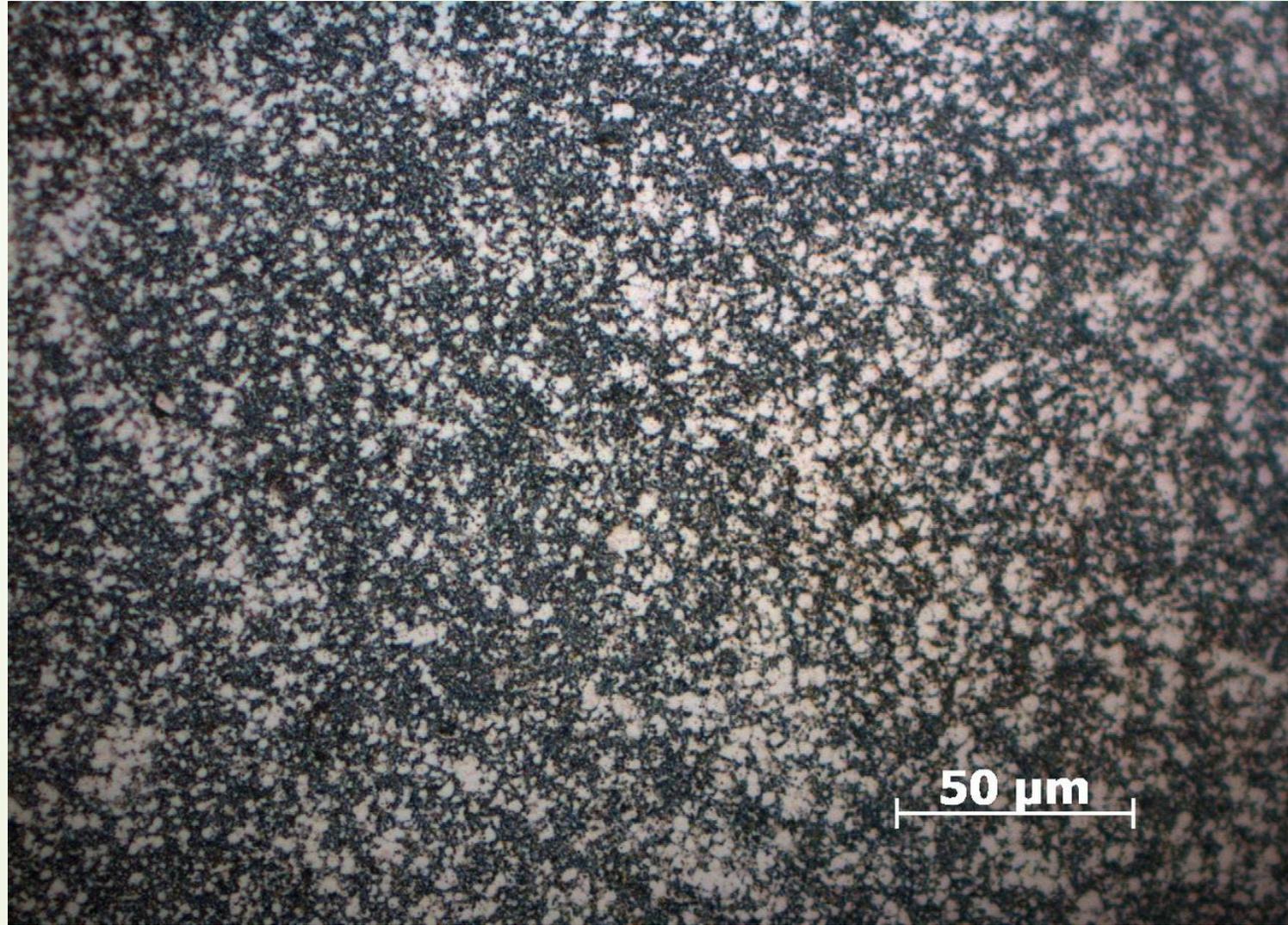
Нитриды – не обнаружено.

Второй балл сульфидов



Сталь качественная, соответствует необходимой чистоте.

Количество неметаллических включений соответствует норме.



Структура : Черные включения- мартенсит отпуска, белые- карбиды.

## Заключение

В ходе проведённой работы, было установлено что, деталь - сверло ГОСТ 10902-77 соответствует технической документации, марке стали, структуре, количеству неметаллических включений, а твердость нет, что возможно и стало причиной разрушения.

При полном изучении изделия делаю вывод, что причина отказа – неправильная термическая обработка и не соответствие к требованиям твёрдости.

Рекомендации для предотвращения отказа работы изделия :

1. На протяжении всего цикла работы сверла проверять её состояние , по мере необходимости затачивать
2. Не допускать перегрева
3. Контроль числа оборотов .
4. Усилить контроль качества металлопродукции для изготовления сверл.