

ФАКУЛЬТЕТ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

КАФЕДРА "ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ"

ПРОЦЕССЫ И ОПЕРАЦИИ ФОРМОБРАЗОВАНИЯ

ЛЕКЦИЯ № 9

“ИЗНОС ЛЕЗВИЙ МЕТАЛЛОРЕЖУЩИХ ИНСТРУМЕНТОВ”

Вопросы

1. Принцип износа и его параметры.
2. Кривые износа.
3. Интенсивность изнашивания.

Литература

1. Резание материалов/Г.И. Грановский, .Г.Грановский –М. :Высшая школа -1985,с. 120...140/.
2. Основы теории резания металлов/В.Ф.Бобров - М. :Машиностроение-1975, С.163...186/.

Природа изнашивания инструмента

1. *Механический износ.*
2. *Абразивный износ.*
3. *Адгезионный износ.*
4. *Диффузионный износ.*
5. *Окислительный износ.*

Механический износ

Разрушение неровностей на лезвии неровностями обрабатываемого материала

Внешне проявление – округление и выкрашивание режущих кромок

Чаще всего наблюдается при точении минералокерамическими и твердосплавными резцами вязких и прочных материалов при относительно невысоких скоростях резания.

Профилактические мероприятия – доводка упрочняющих фасок, предварительное искусственное округление режущих кромок, качественная заточка резцов и т.д.

Абразивный износ

Микроцарапание лезвий твердыми составляющими обрабатываемого материала

Характерен для резцов из инструментальных сталей.

На задних поверхностях твердосплавных инструментов наблюдается при резании в зоне наростообразования.

Профилактические мероприятия – уменьшение абразивных свойств обрабатываемого материала путем его термической обработки. Аналогичный эффект достигается при точении детали в нагретом состоянии.

Адгезионный износ

Разрушение материала в точках, где только что установилось адгезионное схватывание

Высокий темп адгезионного износа характерен для резцов из быстрорежущей стали

Профилактические мероприятия – повышение твердости рабочих поверхностей резца, применение СОЖ.

Окислительный износ

Разрушение тонкого слоя оксидов на поверхности инструмента силами трения.

Частный случай химического износа.

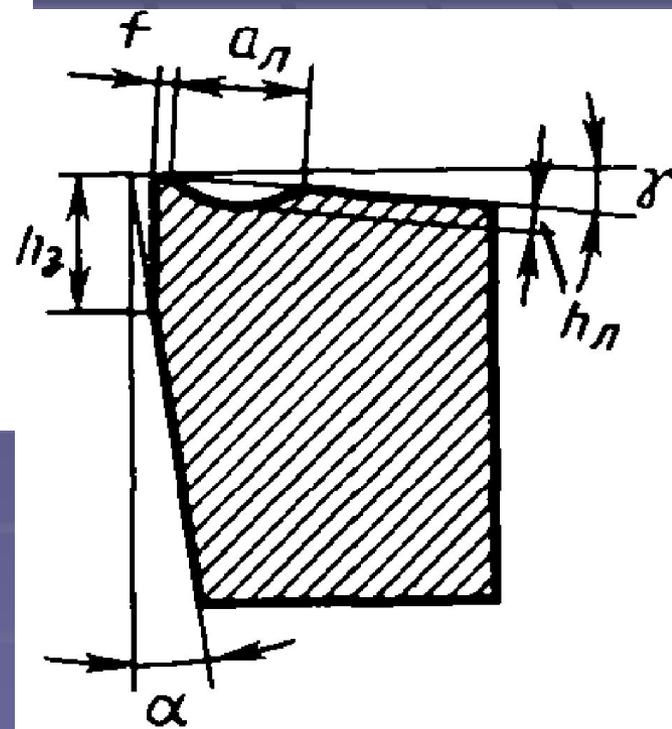
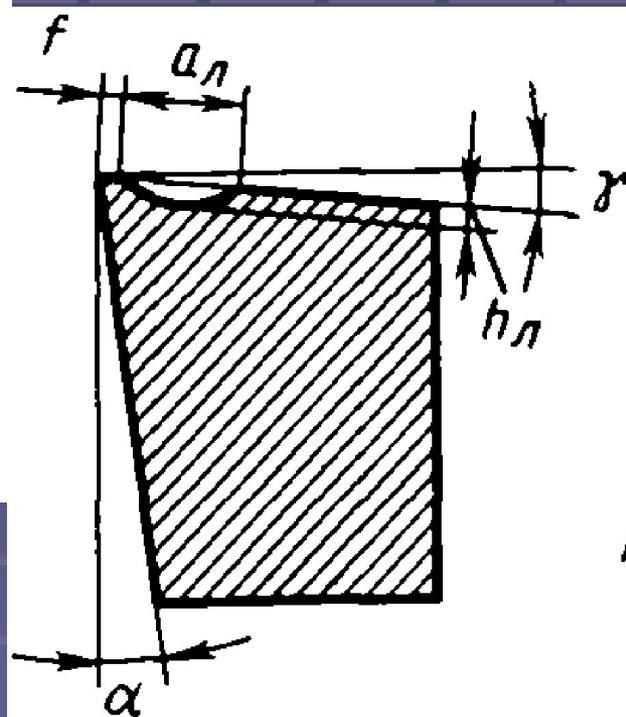
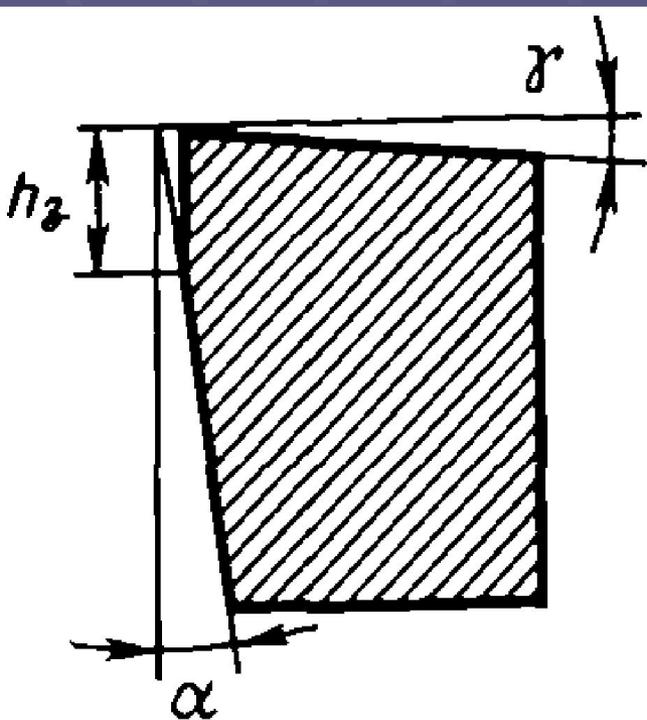
Профилактические меры – применение СОЖ, содержащих в своем составе соединения хлора, фосфора и серы.

Диффузионный износ

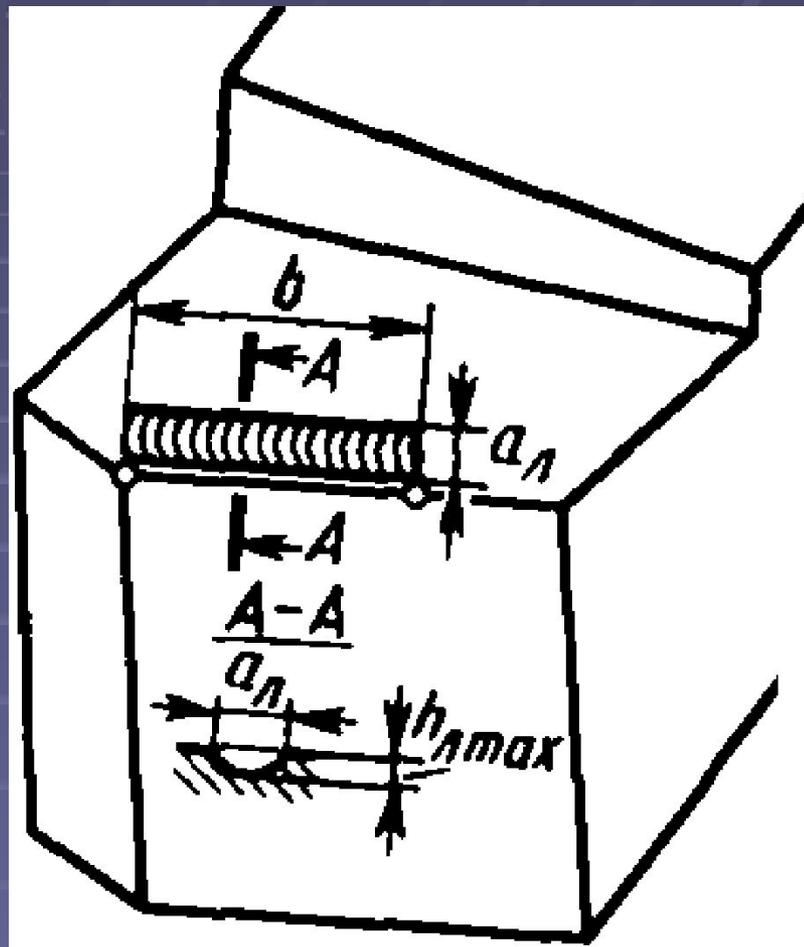
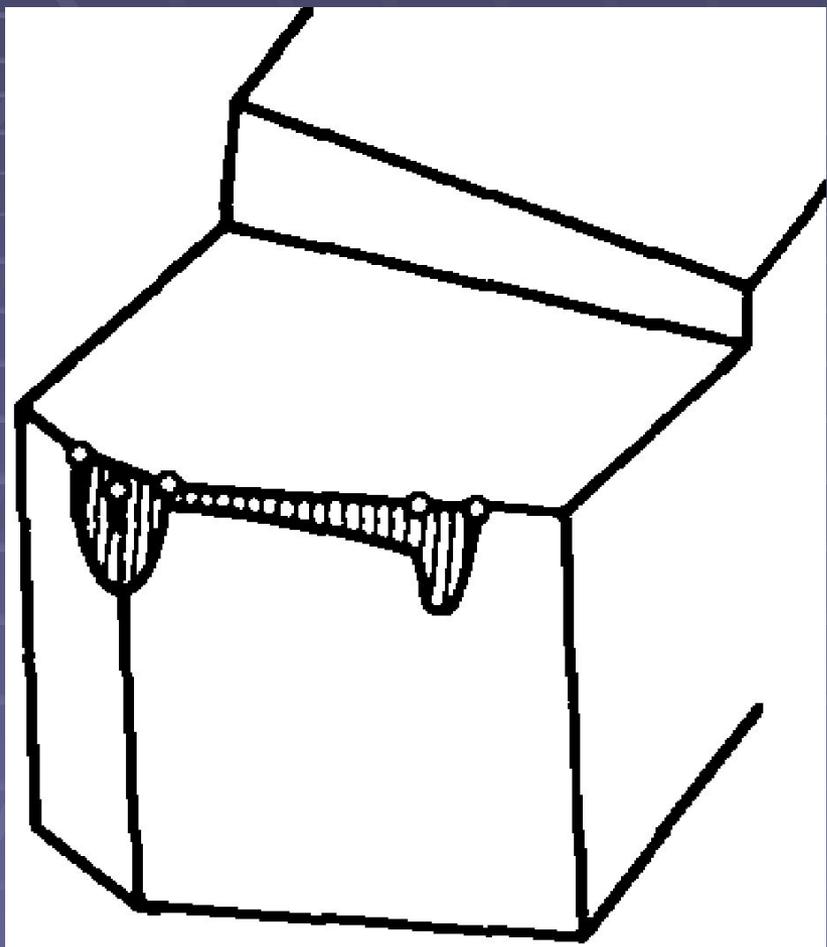
Диффузионный перенос углерода и вольфрама из пограничного слоя инструментального материала лезвия в контактирующий с ним слой обрабатываемого материала

Характерен для вольфрамо-кобальтовых сплавов.

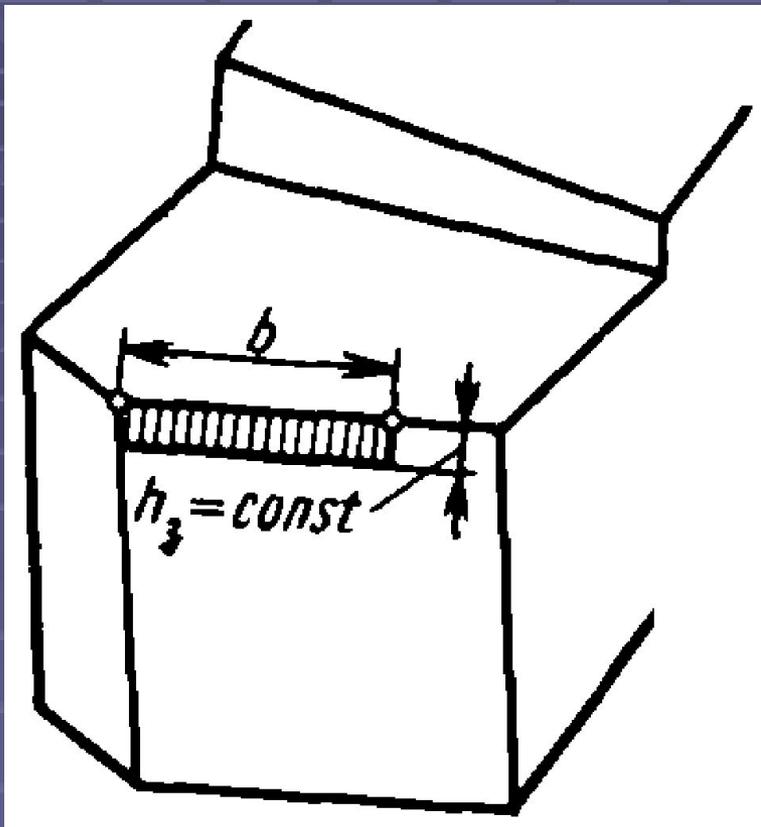
Износ лезвий.



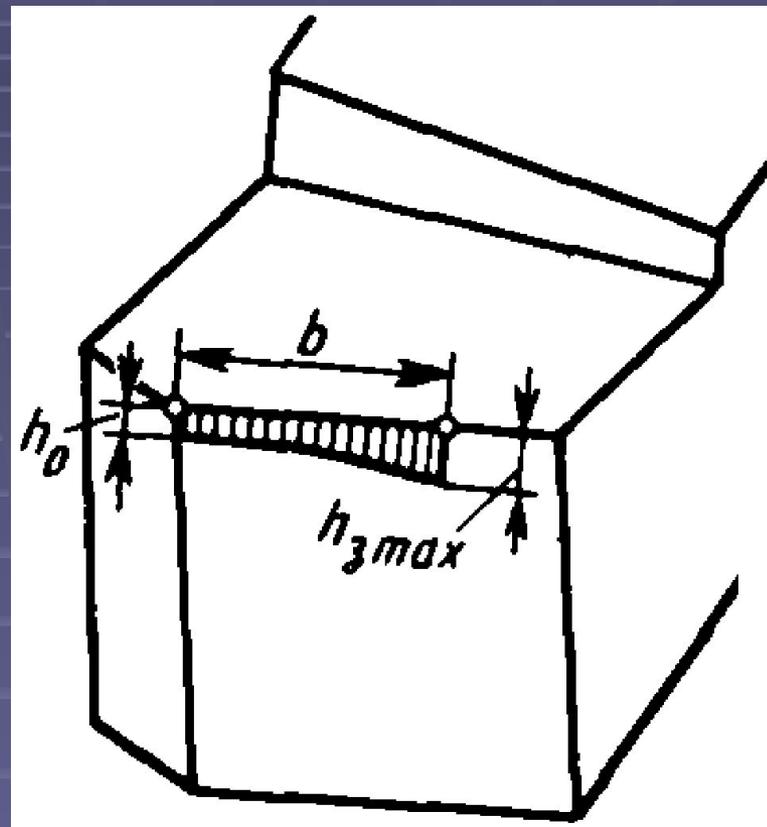
Визуально наблюдаемые признаки износа лезвий



Визуально наблюдаемые признаки износа лезвий

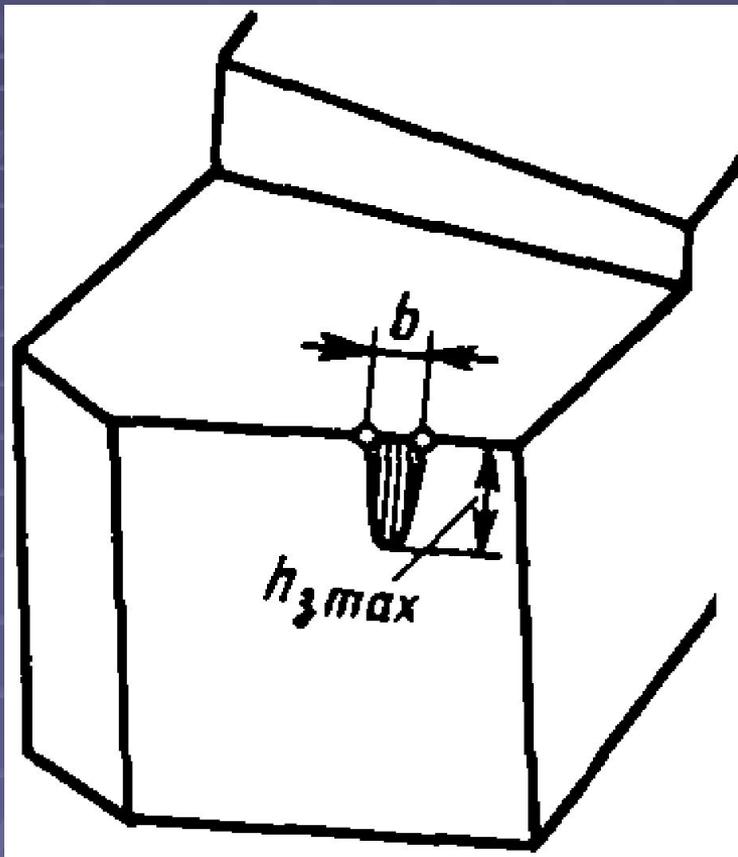


Равновеликий
износ задней
поверхности

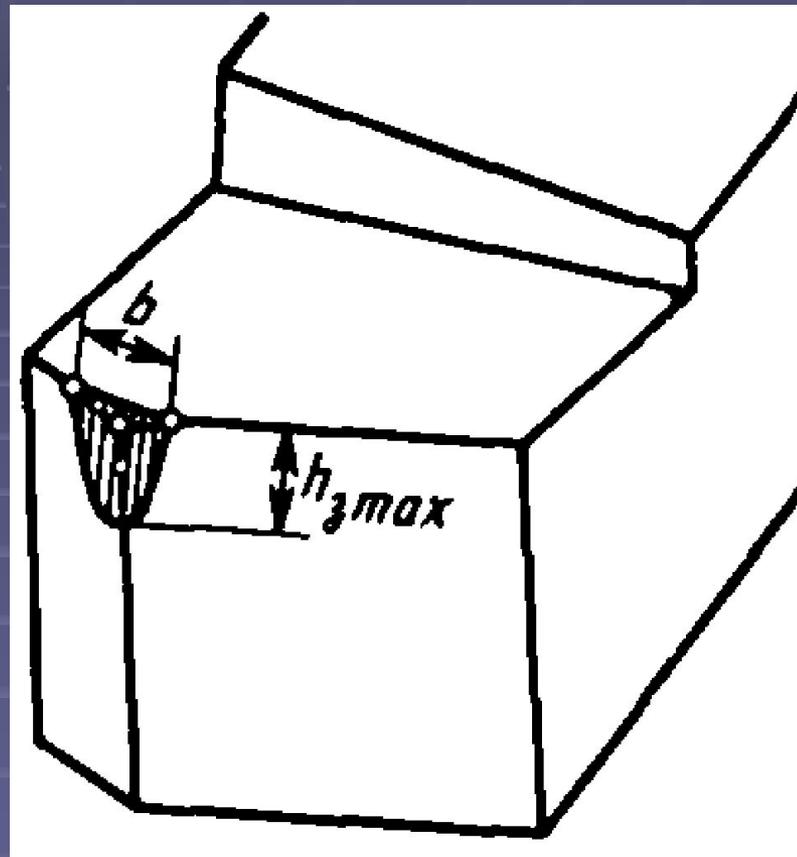


Неравномерный
износ задней
поверхности

Визуально наблюдаемые признаки износа лезвий

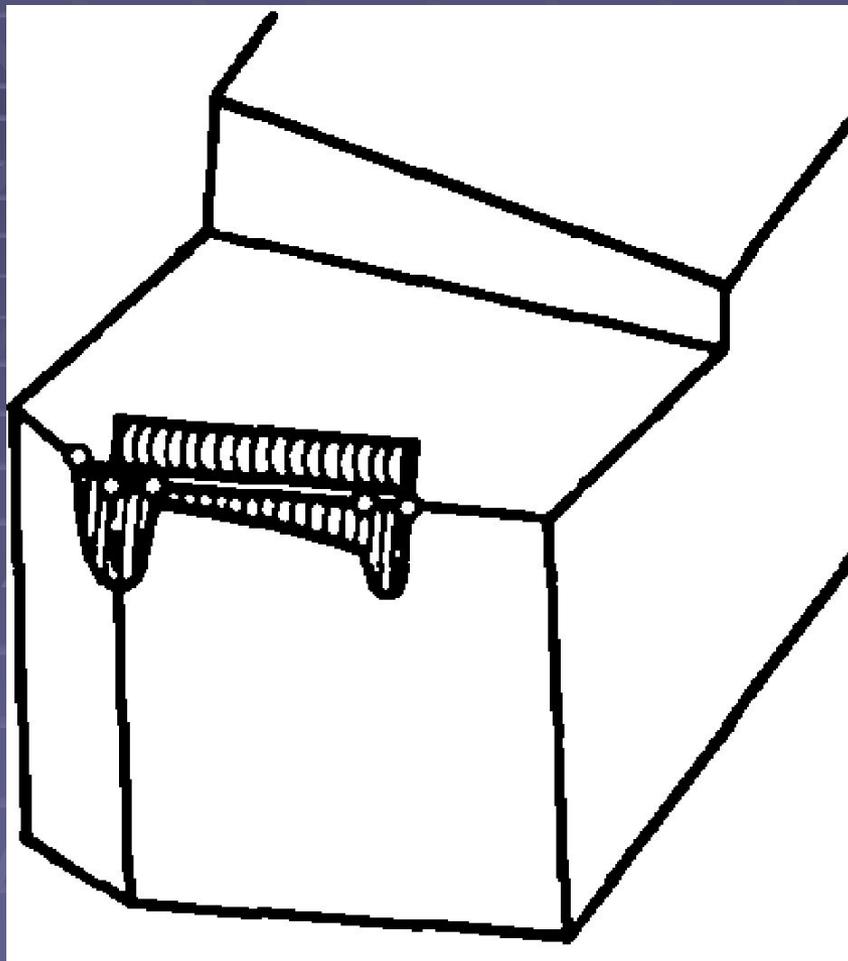


Местный
износ задней
поверхности

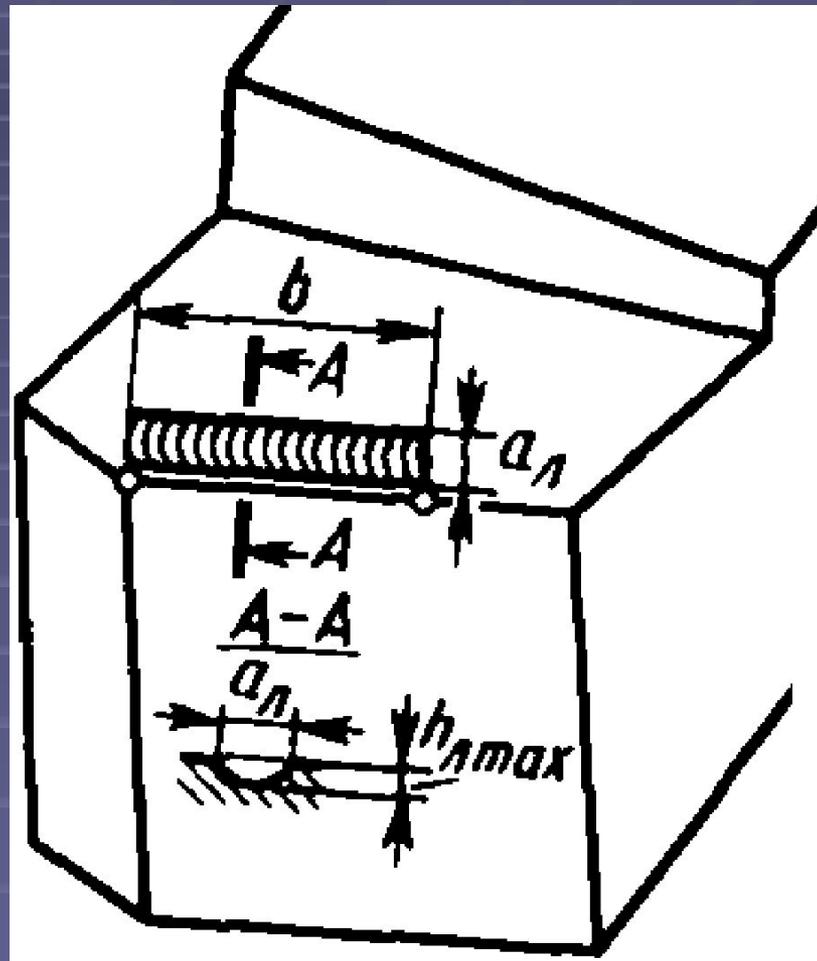


Износ вершины
резца на задней
поверхности

Визуально наблюдаемые признаки износа лезвий

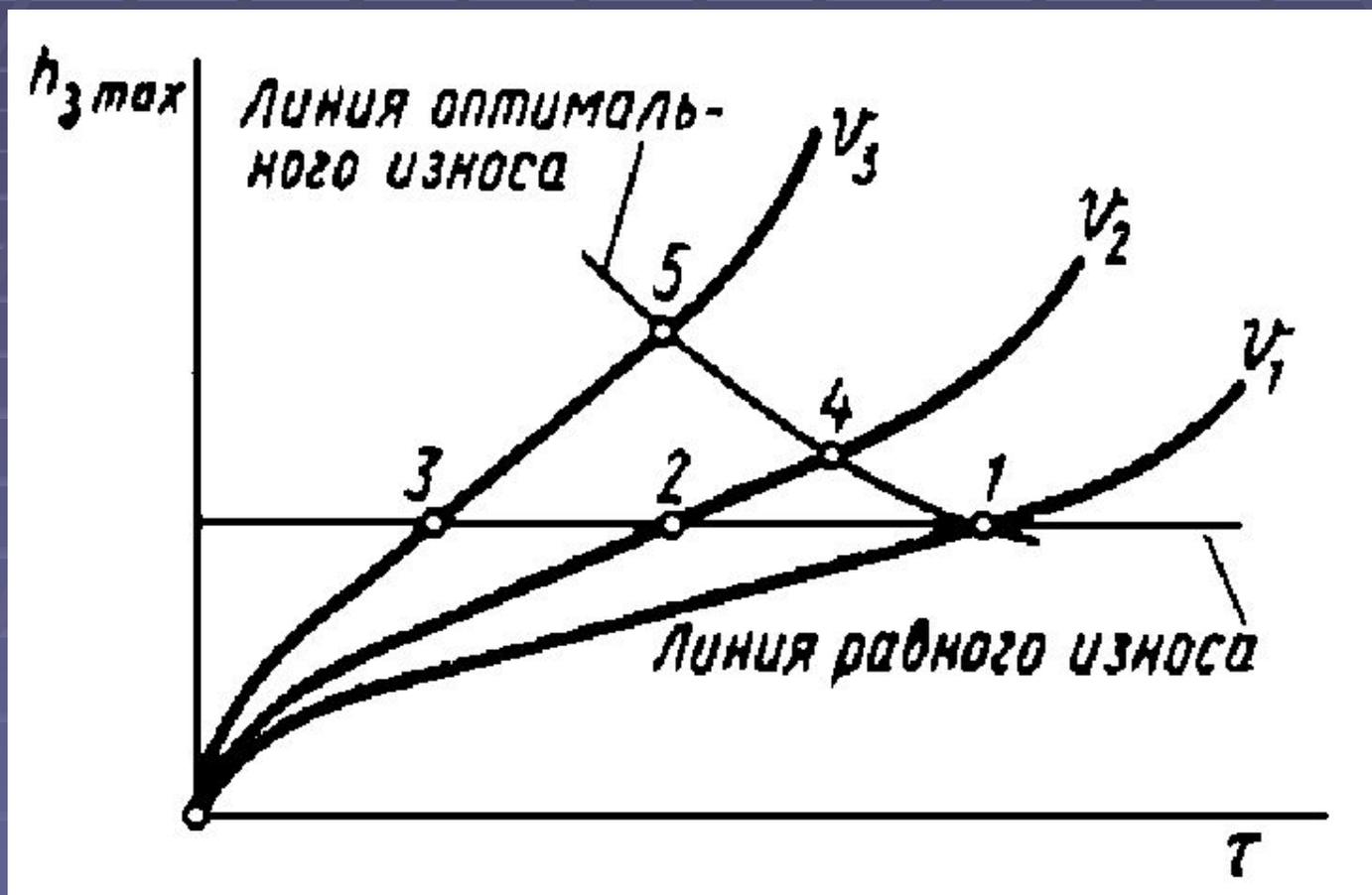


Одновременный износ
задней и передней
поверхностей



Лунка на передней
поверхности

Критерии равного и оптимального износа



Влияние на износ различных факторов

Обрабатываемый материал	Малая скорость	Зона наростообразования	Высокая скорость
Хрупкие материалы	Износ в основном по задней поверхности.		обе поверхности
Вязкие металлы	В основном задняя поверхность.	Передняя поверхность (при толстой стружке и без СОЖ) или обе поверхности (при тонкой стружке с применением СОЖ).	Задняя поверхность (тонкая стружка), передняя поверхность (толстая стружка).

Характерно для резцов из инструментальной стали и в основном для твердых сплавов

Влияние на износ различных факторов

h_z , мм



Влияние на износ различных факторов

При увеличении угла резания износ по передней поверхности усиливается.

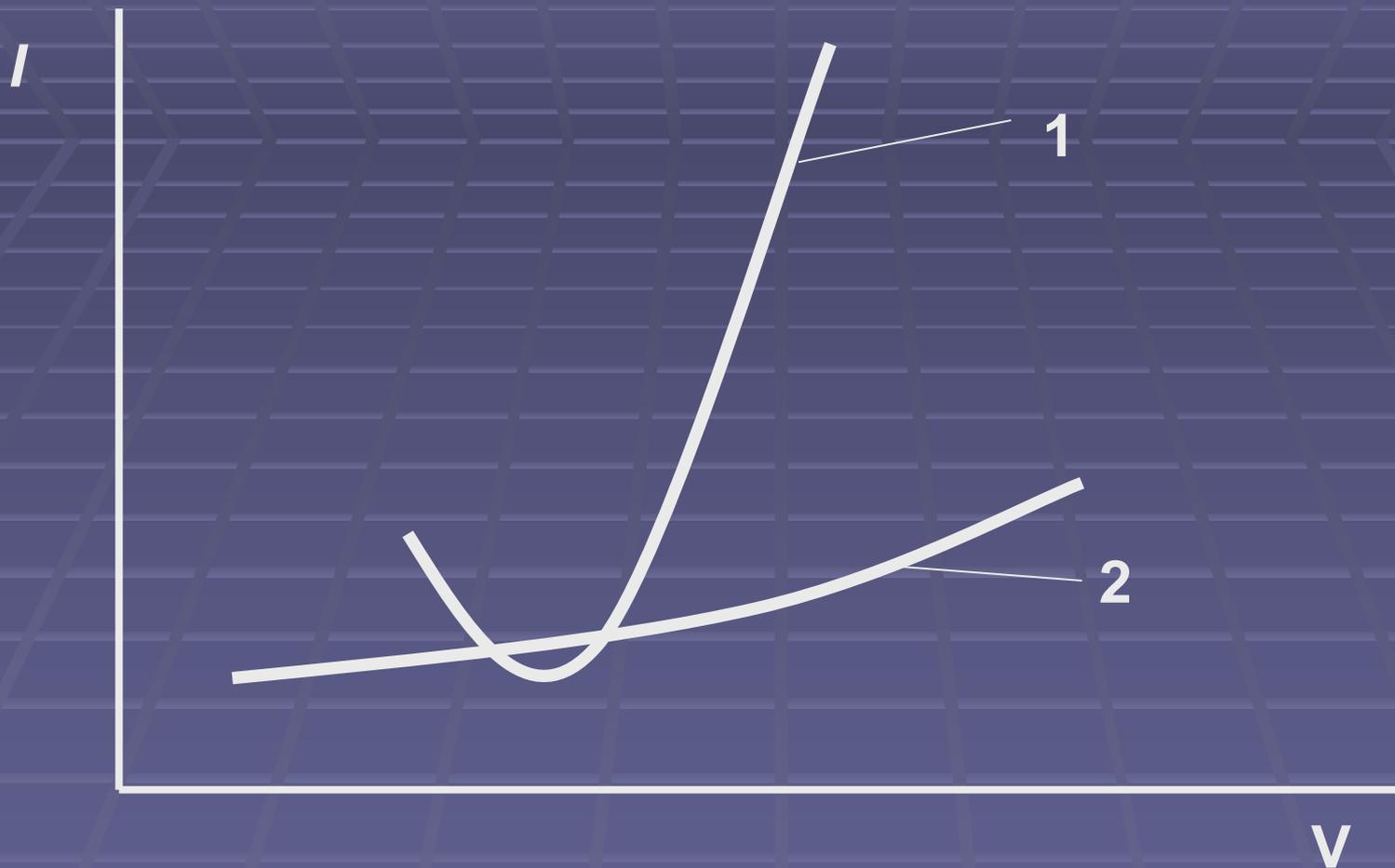
Чем больше радиус округления режущей кромки, тем больше износ по задней поверхности.

Применение СОЖ уменьшает износ.

Интенсивность износа зависит от скорости резания и пары обрабатываемый-инструментальный материал.

Во всех случаях и при всех режимах резания на величину износа наибольшее влияние оказывает скорость резания, затем подача и наименьше – глубина резания.

Интенсивность изнашивания



1 – Т15К6-сталь; 2 – ВК6-чугун

Критерии затупления режущих инструментов

1. Критерий блестящей полосы.

Резец считается изношенным и его надо отдавать в переточку, когда при обработке стали на поверхности резания появляется блестящая полоска, а при обработке чугуна – темные пятна.

2. Силовой критерий (критерий Шлезингера).

Резец считается затупленным, когда начинается резкое увеличение сил, особенно осевой и радиальной составляющей.

3. Критерий оптимального износа.

Под оптимальным износом понимается такой износ, при котором полный период его стойкости получается наибольшим.

4. Технологический критерий.

Инструмент считается изношенным, когда обработанная поверхность перестает отвечать техническим условиям на нее. Применяется к инструменту для чистовой обработки.