



SATBAYEV  
UNIVERSITY



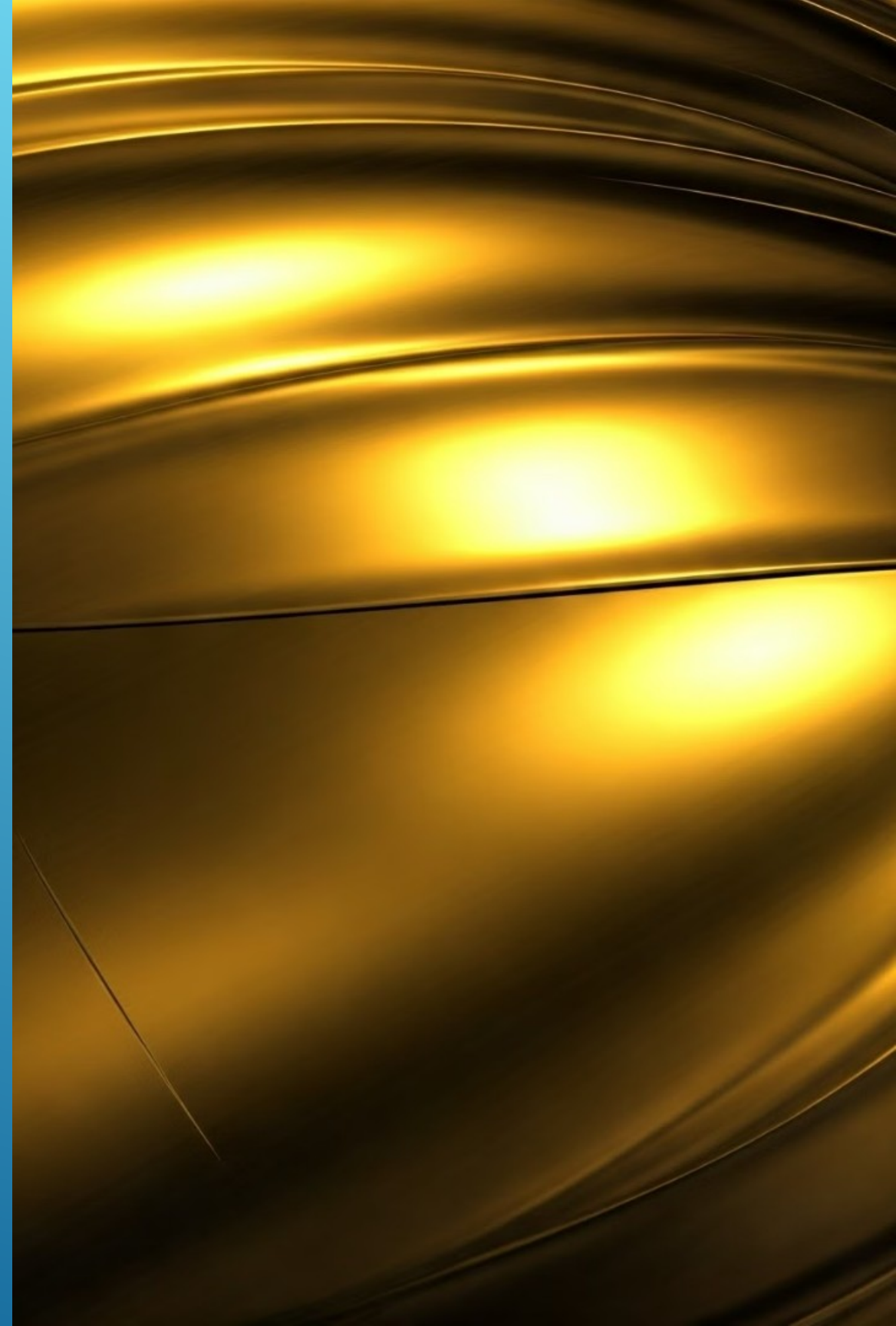
# Институт энергетики и машиностроения

## Лекция 12 по дисциплине «Теория резания»

Нұғман Ерік Зейнелұлы, доктор PhD  
e.nugman@satbayev.university

# Лекция 12

## **Абразивная обработка.**





# Введение в абразивную обработку

Абразивная обработка — это процесс удаления материала с поверхности с помощью абразивных материалов. В этой презентации мы рассмотрим различные виды абразивной обработки, их преимущества и недостатки, а также приложения в различных отраслях.







# Виды абразивных материалов

## Естественные абразивы

Естественные абразивы - это природные материалы, такие как алмаз, корунд, гранат и кварц. Они отличаются прочностью и твердостью, широко используются в различных сферах.

## Искусственные абразивы

Искусственные абразивы получают путем обработки природных материалов или синтеза новых соединений. Примеры: карбид кремния, карбид вольфрама, электрокорунд.

## Абразивные порошки

Абразивные порошки - это мелкодисперсные материалы, используемые для шлифования, полирования и других операций. Они могут быть получены как из естественных, так и из искусственных абразивов.

## Абразивные круги

Абразивные круги представляют собой диски, покрытые абразивным материалом. Они используются для шлифования, заточки и других операций.

# Методы абразивной обработки

1

## Шлифование

Шлифование — процесс обработки поверхности абразивными материалами для удаления неровностей и улучшения качества поверхности. Применяется для удаления дефектов, повышения точности геометрии, улучшения шероховатости и создания определенного профиля.

2

## Полирование

Полирование — это заключительный этап обработки поверхности, направленный на повышение ее блеска, гладкости и удаление оставшихся микронеровностей. Используется для достижения зеркальной поверхности, повышения отражающей способности и снижения трения.

3

## Хонингование

Хонингование — это процесс обработки внутренних поверхностей цилиндрических деталей для достижения высокой точности, гладкости и шероховатости. Используется для обработки отверстий, цилиндров и других элементов для повышения износостойкости и герметичности.

4

## Суперфиниширование

Суперфиниширование — это высокоточный метод обработки поверхности, который позволяет получить гладкость и точность, недостижимые другими методами. Применяется для получения ультрагладких поверхностей, используемых в прецизионных механизмах, оптических приборах и других высокотехнологичных отраслях.





# Шлифование



## Удаление неровностей

Шлифование используется для удаления неровностей, царапин и других дефектов с поверхности материала. Это позволяет получить гладкую и равномерную поверхность.



## Изменение формы

Шлифование также может использоваться для изменения формы материала. Например, можно шлифовать края деталей для получения нужной формы.



## Подготовка к дальнейшим операциям

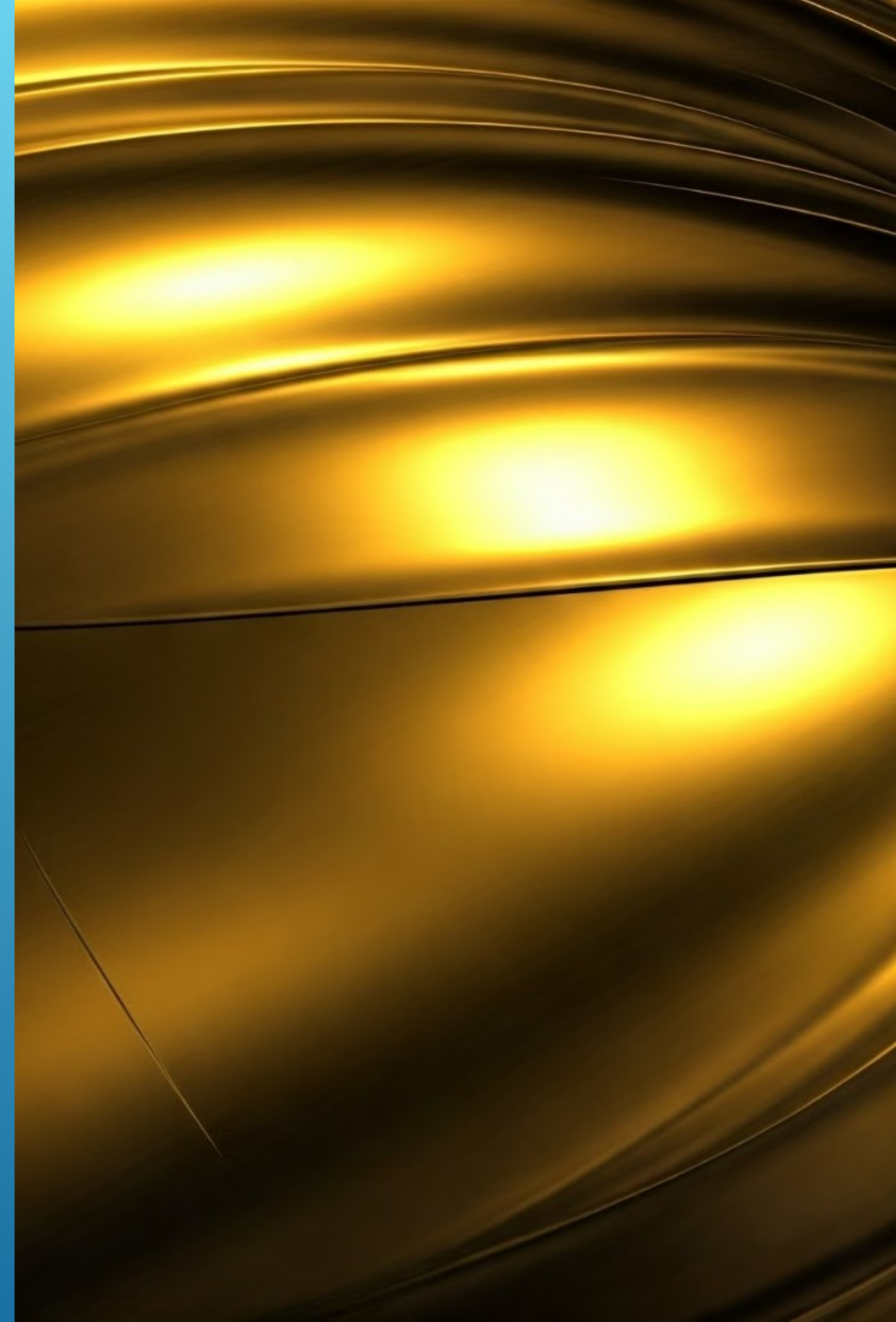
Шлифование часто используется для подготовки поверхности материала к дальнейшим операциям, таким как окраска или покрытие.

# Полирование

Полирование — это процесс обработки поверхности материала с помощью абразивных материалов для получения гладкой, блестящей поверхности.

Полировка применяется для улучшения внешнего вида, повышения коррозионной стойкости и снижения трения.

При полировке используются тонкие абразивы, такие как алмазная паста или оксид алюминия.





# Хонингование

Хонингование — это абразивная обработка, которая используется для создания прецизионных поверхностей с высокой степенью гладкости и точности. Процесс заключается в обработке внутренней поверхности цилиндрических или конических отверстий с помощью абразивных инструментов — хонов. Хоны представляют собой набор абразивных камней, закрепленных в специальном держателе. Во время обработки хоны вращаются и перемещаются по внутренней поверхности отверстия, снимая тонкий слой материала и формируя желаемую геометрию и толеранс.





# Суперфиниширование

Суперфиниширование — это высокоточный метод обработки, применяемый для достижения сверхгладких поверхностей. Он используется для удаления микронеровностей и создания идеально ровной поверхности.

Суперфиниширование обычно проводится после шлифования и полирования. Процесс включает использование абразивных инструментов с очень мелкими зернами, а также смазочно-охлаждающие жидкости.



# Преимущества абразивной обработки

## 1 Повышение точности

Абразивная обработка позволяет достичь высокой точности размеров и формы деталей, что особенно важно для высокоточных механизмов.

## 2 Улучшение качества поверхности

Обработка абразивными материалами создает гладкую, ровную поверхность, что повышает коррозионную стойкость и снижает трение.

## 3 Увеличение износостойкости

Абразивная обработка увеличивает прочность и износостойкость деталей, что продлевает срок их службы.

## 4 Многообразие материалов

Абразивную обработку можно применять для широкого спектра материалов, включая металлы, керамику, стекло и пластик.





# Применение абразивной обработки в различных отраслях



## Автомобильная промышленность

Абразивная обработка применяется для обработки деталей двигателей, кузова, шасси и других компонентов.



## Инструментальная промышленность

Абразивная обработка применяется для изготовления режущих инструментов, шлифовальных дисков, ножей, лезвий.



## Авиационная промышленность

Абразивная обработка используется для обработки деталей двигателей, крыльев, фюзеляжа и других элементов самолетов.



## Медицинская промышленность

Абразивная обработка используется для обработки инструментов, имплантатов, протезов, медицинских приборов.



# Техника безопасности при абразивной обработке

## Оборудование

Все оборудование должно быть в исправном состоянии. Обязательно проверяйте защитные кожухи и ограждения, наличие смазки, целостность инструментов. При необходимости, проводите техническое обслуживание.

## Средства индивидуальной защиты

Используйте защитные очки, перчатки, респираторы, наушники, спецодежду. Выбирайте СИЗ в зависимости от вида работ и уровня риска.

## Организация рабочего места

Обеспечьте достаточное освещение, свободное пространство для перемещения, порядок на рабочем месте. Уберите все лишние предметы, чтобы исключить возможность травм.

## Общие правила

1. Не работайте с усталым оборудованием.
2. Не носите свободно развевающуюся одежду или украшения.
3. Не работайте без защитных средств.
4. Не пытайтесь регулировать оборудование во время работы.
5. Следуйте всем инструкциям по эксплуатации оборудования.



# Перспективы развития абразивных технологий



Развитие абразивных технологий направлено на повышение эффективности, точности и экологичности процессов обработки.

Внедрение инновационных материалов, таких как самозатачивающиеся абразивы, позволит увеличить срок службы инструмента и снизить затраты на его замену.

Автоматизация обработки с помощью роботов позволит повысить точность, скорость и безопасность производства.

Новые технологии, такие как лазерная обработка и плазменное травление, расширяют возможности обработки материалов и открывают новые перспективы в различных областях.

Развитие экологически чистых абразивных материалов с использованием биоразлагаемых компонентов, снизит негативное воздействие на окружающую среду.

**Спасибо за внимание!!!**

Decorative white lines consisting of several parallel diagonal strokes in the bottom right corner of the slide.