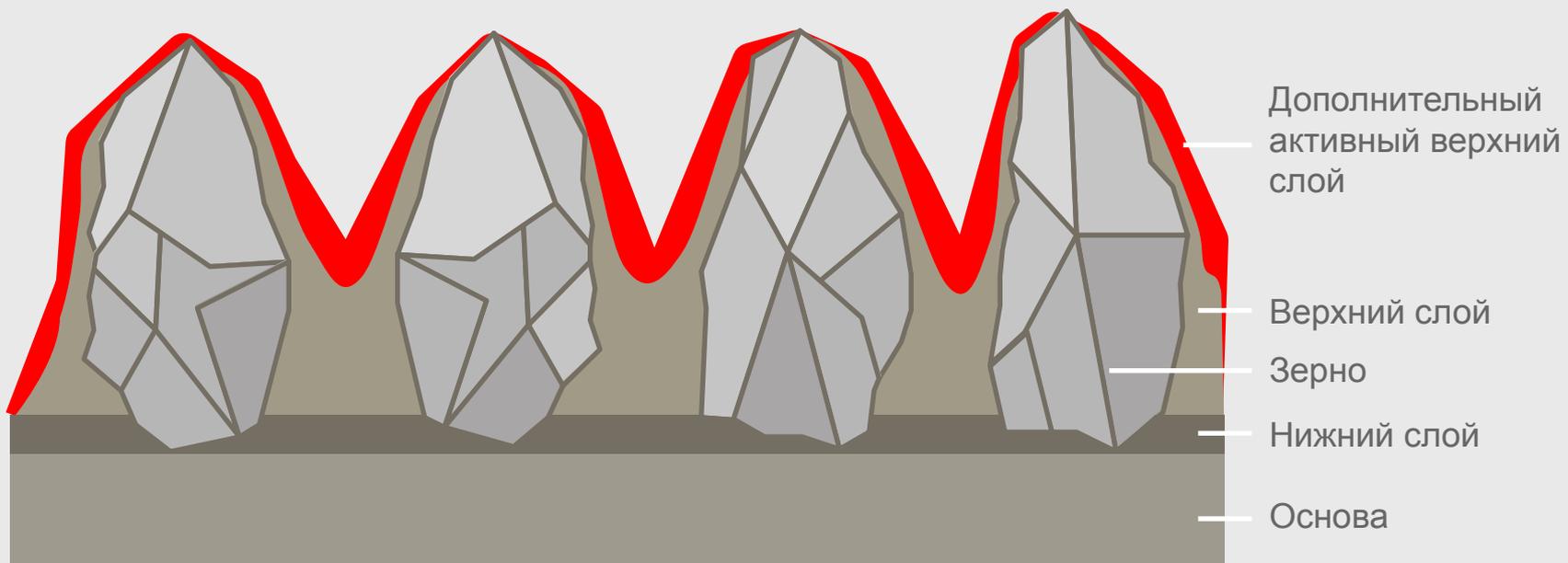


Конструкция и компоненты абразивных материалов VSM

- Конструкция ▶
- Краткий обзор компонентов ▶
- Основа ▶
- Связка ▶
- Зерно ▶
- Типы нанесения зерна ▶



Схема



Краткий обзор компонентов

Основа Бумага, ткань, вулканизированная фибра

Нижний слой Фенолформальдегидные смолы

Верхний слой Фенолформальдегидные смолы

Зерно Карбид кремния (SiC),

Оксид алюминия (корунд) (AO),

Корунд циркония (ZA),

Керамика (CER),

Комбинированное.

Доп. слой Наполнители в связке

Основа

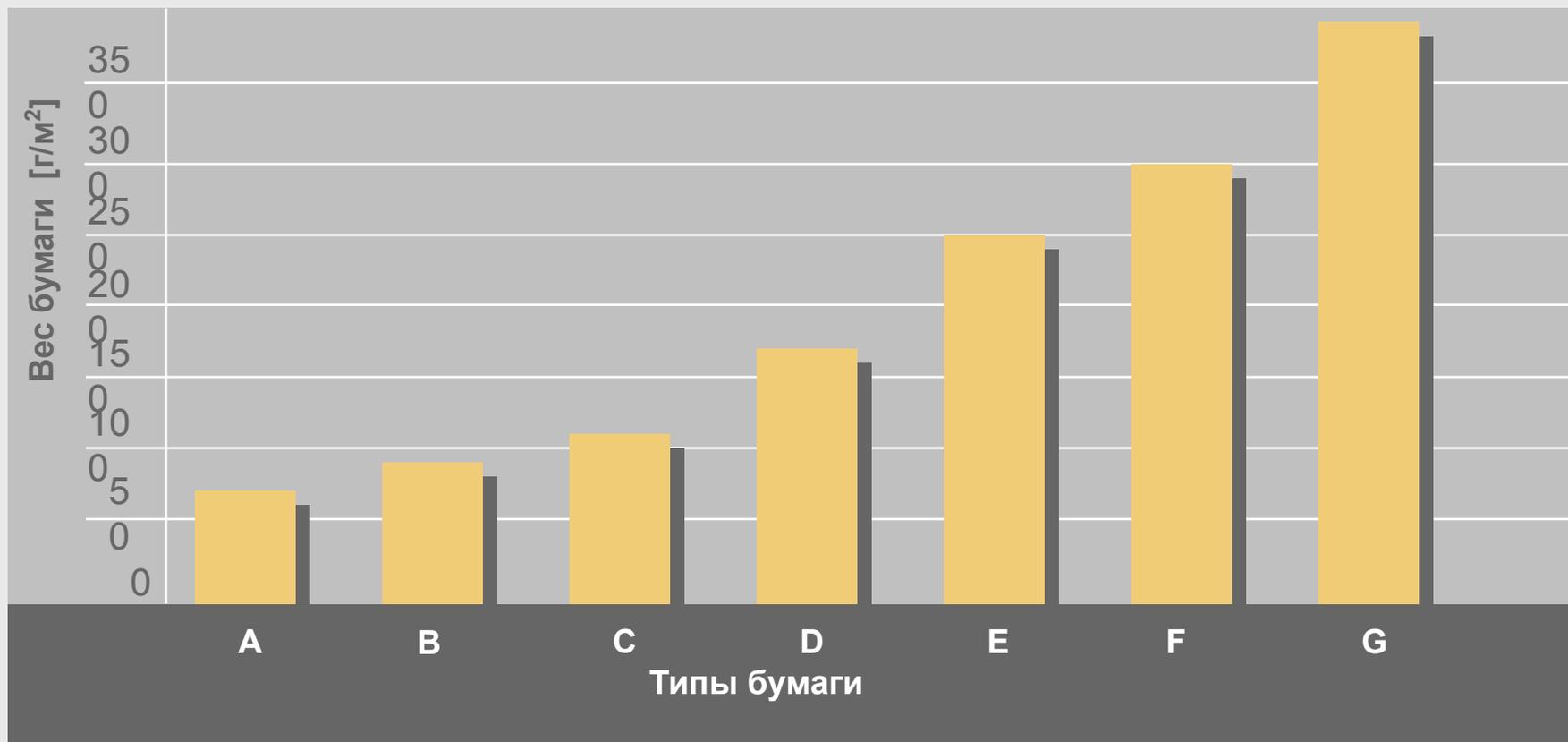
- Бумага ▶
- Ткань ▶

Бумага

- Низкий коэффициент растяжения
- Достаточное сопротивление на разрыв
- Низкая стоимость
- Различная плотность в соответствии с условиями применения

Типы бумаги и вес

(международные стандарты)

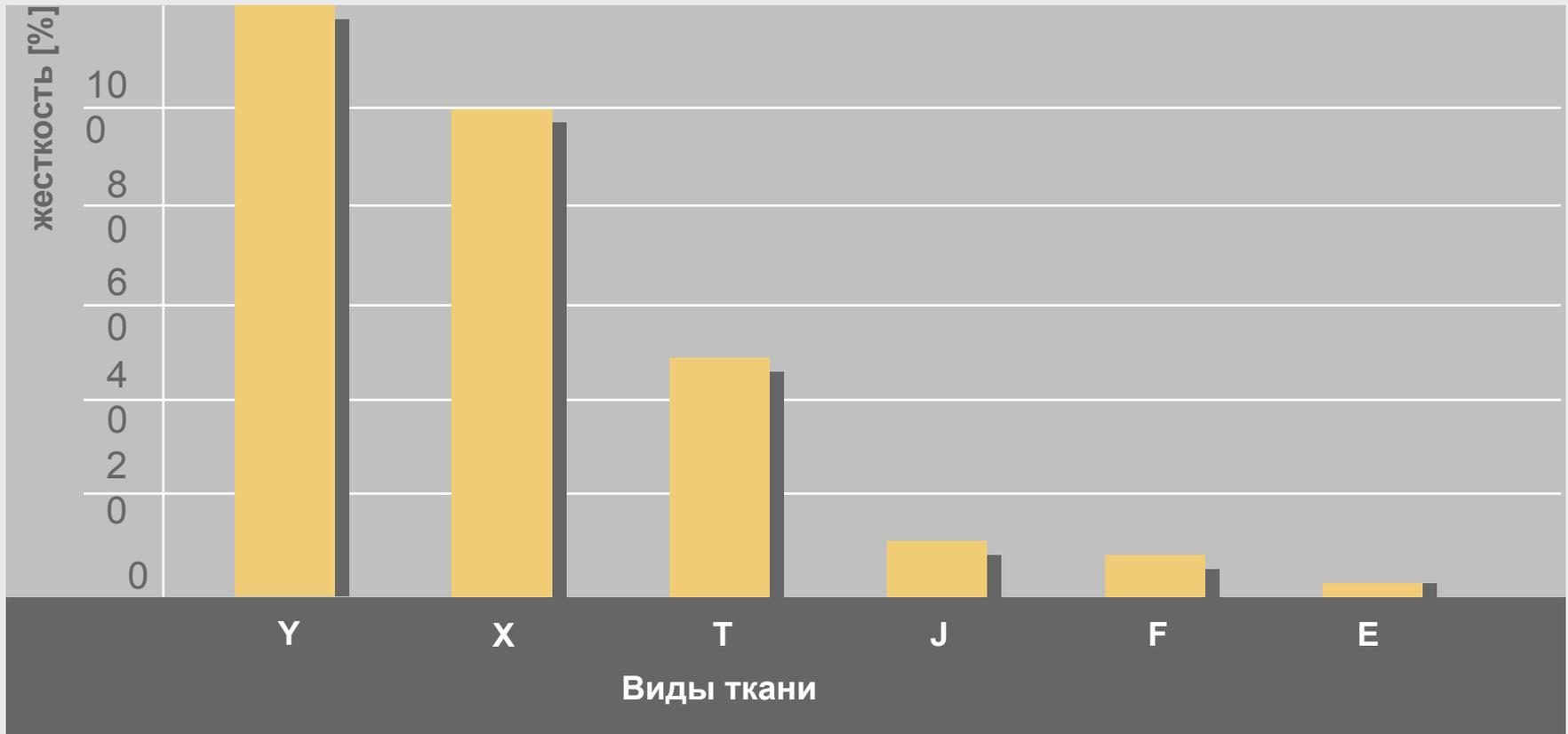


Ткань

- Полиэстер - **Poliester**, хлопок - **Cotton**, смесь - **Policotton**
- Для получения нужной тканевой основы, серую ткань пропитывают специальными смолами
- Высокая прочность на разрыв
- Достаточный коэффициент растяжения
- Различная гибкость в соответствии с применением, различные структуры тканей и их разнообразное применение.
- Водостойкость (все серии на полиэстеровой тканевой основе)

Виды и жесткость тканевой основы

(VSM стандарты)



Характеристики связки

- Соединение и закрепление зерен
- Придание различной гибкости
- Водостойкость

Фенолформальдегидная смола склеивает и фиксирует зерна на основе.

Виды связок:

Стандартные: сцепляет зерно на основе

Верхние: дополнительный третий слой с эффектом самосмазывания

Стеарат: создает отталкивающий эффект на поверхности абразива и уменьшает засорение

Антистатик: уменьшение электростатической нагрузки



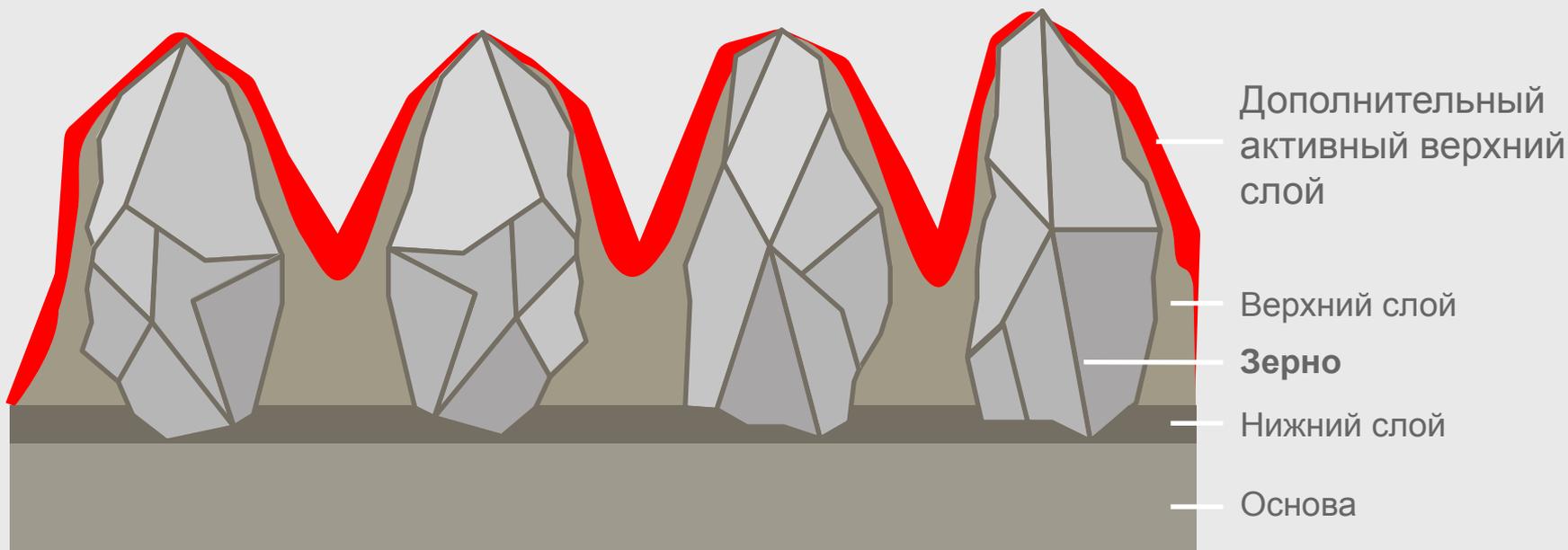
Компоненты

Зерно

- Схема ▶
- Зерно ▶
- Размер зерна ▶
- Твердость ▶
- Твердость и прочность ▶
- Износ зерна ▶



Схема



Зерно

Это настоящий режущий инструмент.

Он проникает в заготовку и срезает стружку.

Высокая твердость, стойкость и острые края – самые важные характеристики зерна.

В настоящее время в современных абразивах применяются только зерна из синтетического материала: сплавы оксида алюминия, карбид кремния, корунда циркония и керамические зерна.

Номенклатура зерен

Классификация зерна была установлена организацией FEPA (Содружество Европейских Производителей абразивов).

Грубое мельче P 80 - 60 - 50 - 40 - 36 - 24 - 20 - 16 – 12 грубее

Среднее мельче P 280 - 240 - 220 - 180 - 150 - 120 – 100 грубее

Мелкое мельче P 600 - 500 - 400 - (444/silver)¹⁾ - 360 – 320 грубее

Очень мелкое мельче P 1500 - 1200 - 1000 – 800 грубее

Съем материала и шероховатость поверхности заготовки определяется размером зерна и параметрами шлиф операции.

Типы сит согласно FEPA

Например: зерно P60

Сито No. 35
(35 отверстий/дюйм)

Сито No. 45
(45 отверстий/дюйм)

Сито No. 50
(50 отверстий/дюйм)

Сито No. 60
(60 отверстий /дюйм)

Сито No. 70
(70 отверстий/дюйм)

100 грамм зерна



Accumulated
residues:

После просеивания 1:
0 g

После просеивания 1+2:
< 1 g

После просеивания
1+2+3: 14 ± 4 g

После просеивания
1+2+3+4: 61 ± 9 g

После просеивания
1+2+3+4+5: > 92 g

Остаток < 8 g



Размер зерна

В США, России и Японии существуют разные стандарты размеров зерна по отношению к европейским:

FEPA: Европейский стандарт

CAMI: США

JIS: Япония

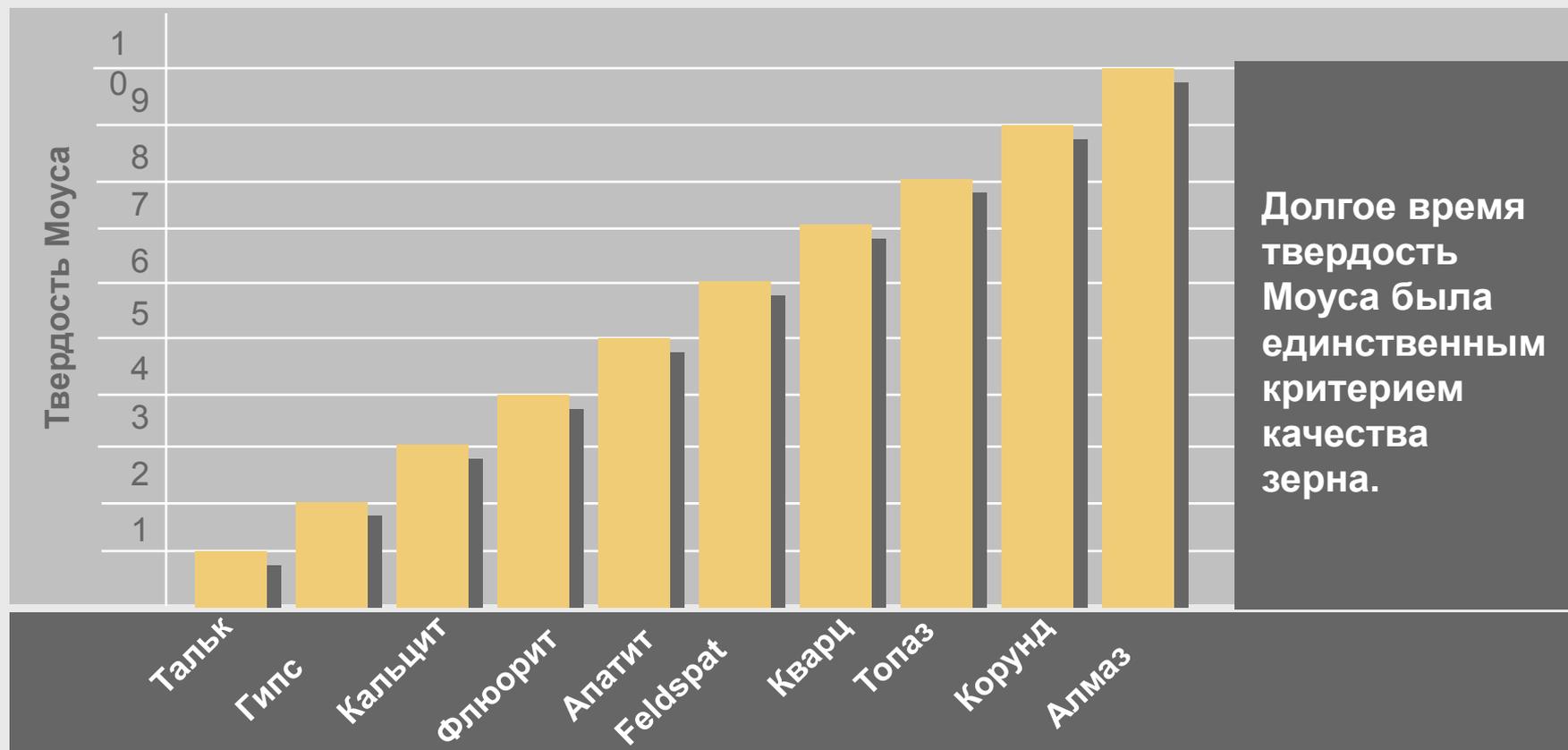
GOST: Россия

Средний размер зерна в μm

FEPA (P)	CAMI	JIS	GOST	Ср. размер зерна
P1	1	1		129
P2	2	2	10	297
P2	2	2	0	74
P3	3	3	0	62
P3	3	3	3	52
P4	4	4	4	41
P5	5	5	0	32
P6	6	6	2	26
P8	8	8	0	19
P10	10	10	0	15
P12	12	12	2	12
P15	15	15	0	9
P18	18	18	6	7
P22	22	22	5	6
P24	0	24		6
P28	24	28	M6	8
P32	0	32	3	4
P36	28	36	4	4
P40	0	40	M5	6
P50	32	50	0	9
P60	0	60	M4	5
P80	40	0	0	9
P80	40	0	M2	6
P100	50	80	8	2
P100	50	80	0	4
P120	60	100	M2	7
0	0	0	0	8
				5

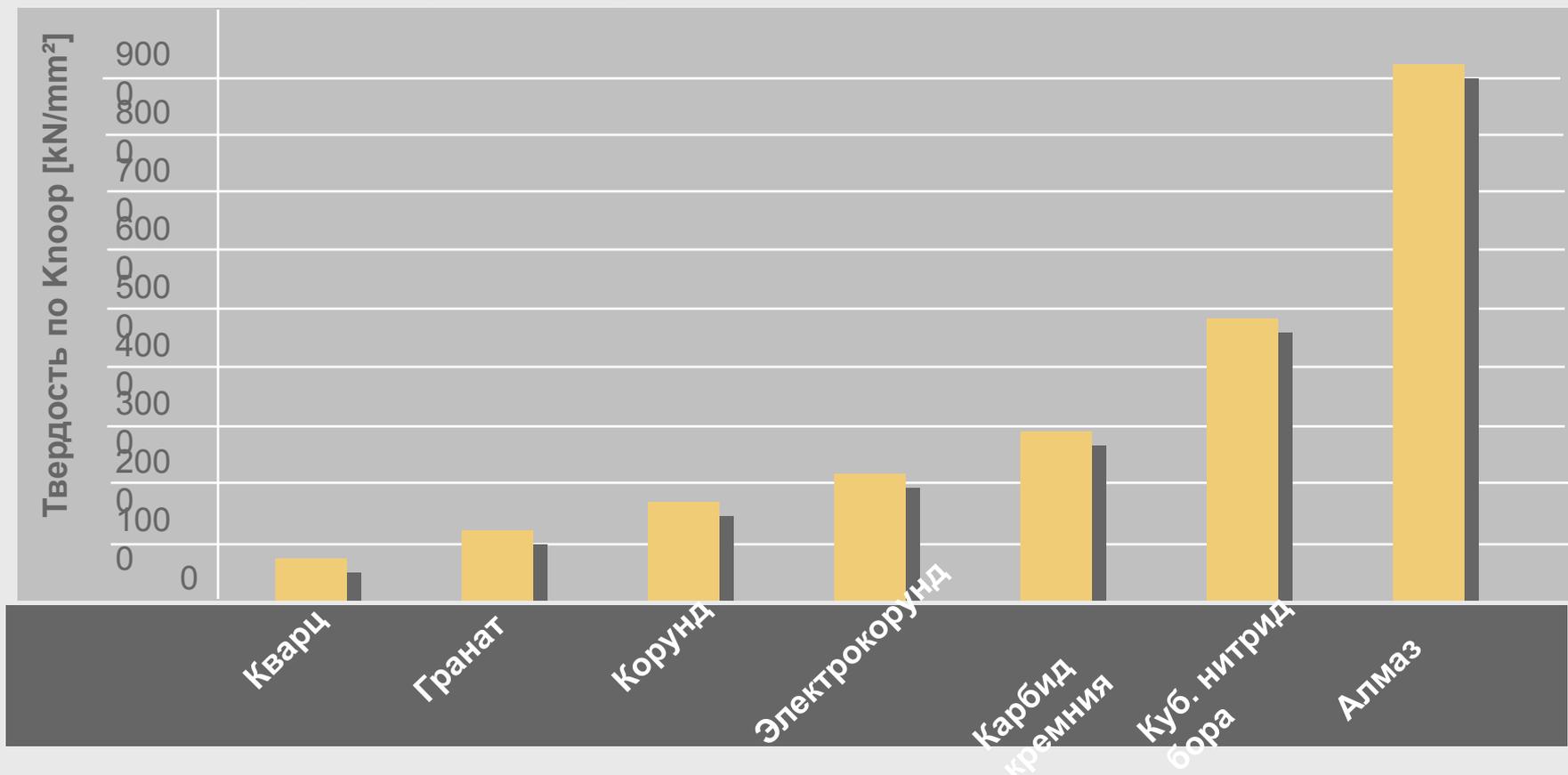
Твердость Моуса (1812)

Критерии: твердость царапин. Твердые минералы затирают мягкие.

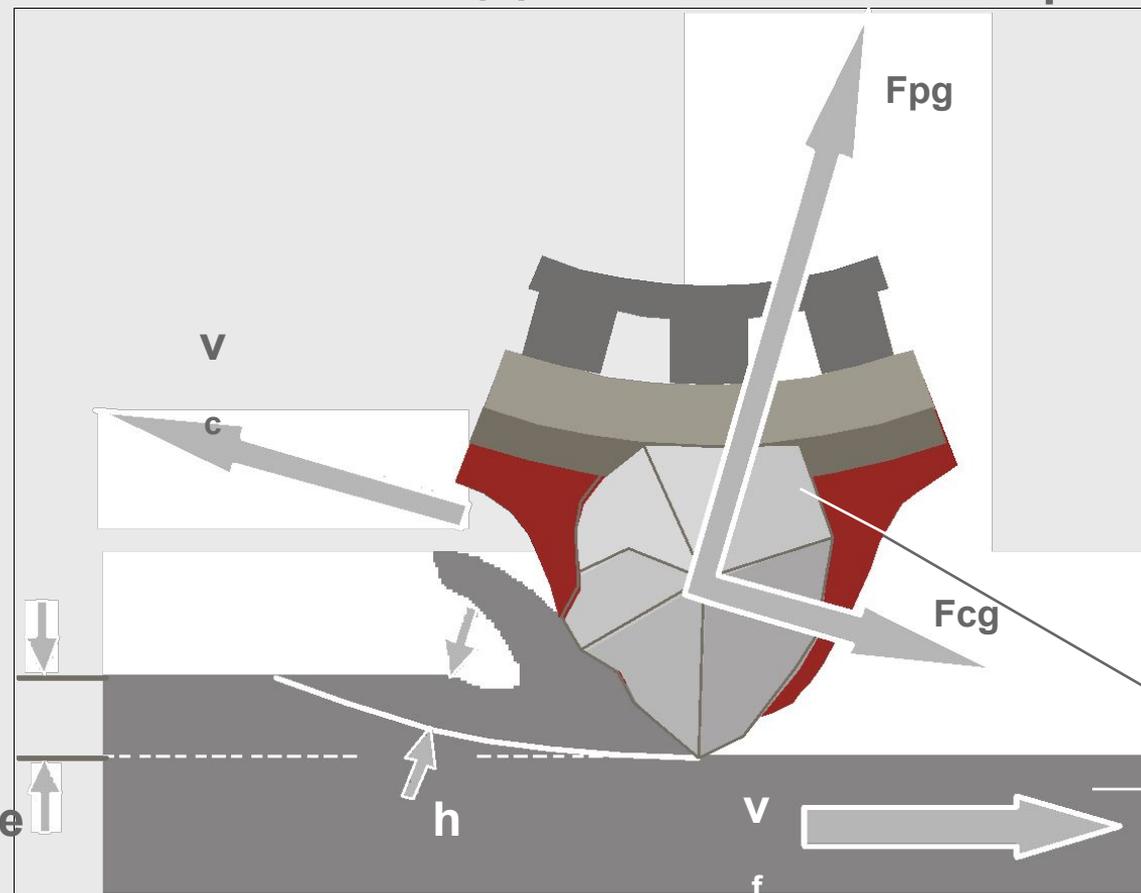


Твердость по Кноор (1939)

Числа твердости по Кнупу определяются по размеру отпечатка, создаваемому при вдавливании в материал алмазной пирамиды под воздействием определенной нагрузки. Это позволяет объективно измерять твердость материала.



Силовое воздействие на зерно



$F_{pg} \approx 0,01 \dots 50 \text{ N}$
 $F_{cg} \approx 0,005 \dots 25 \text{ N}$

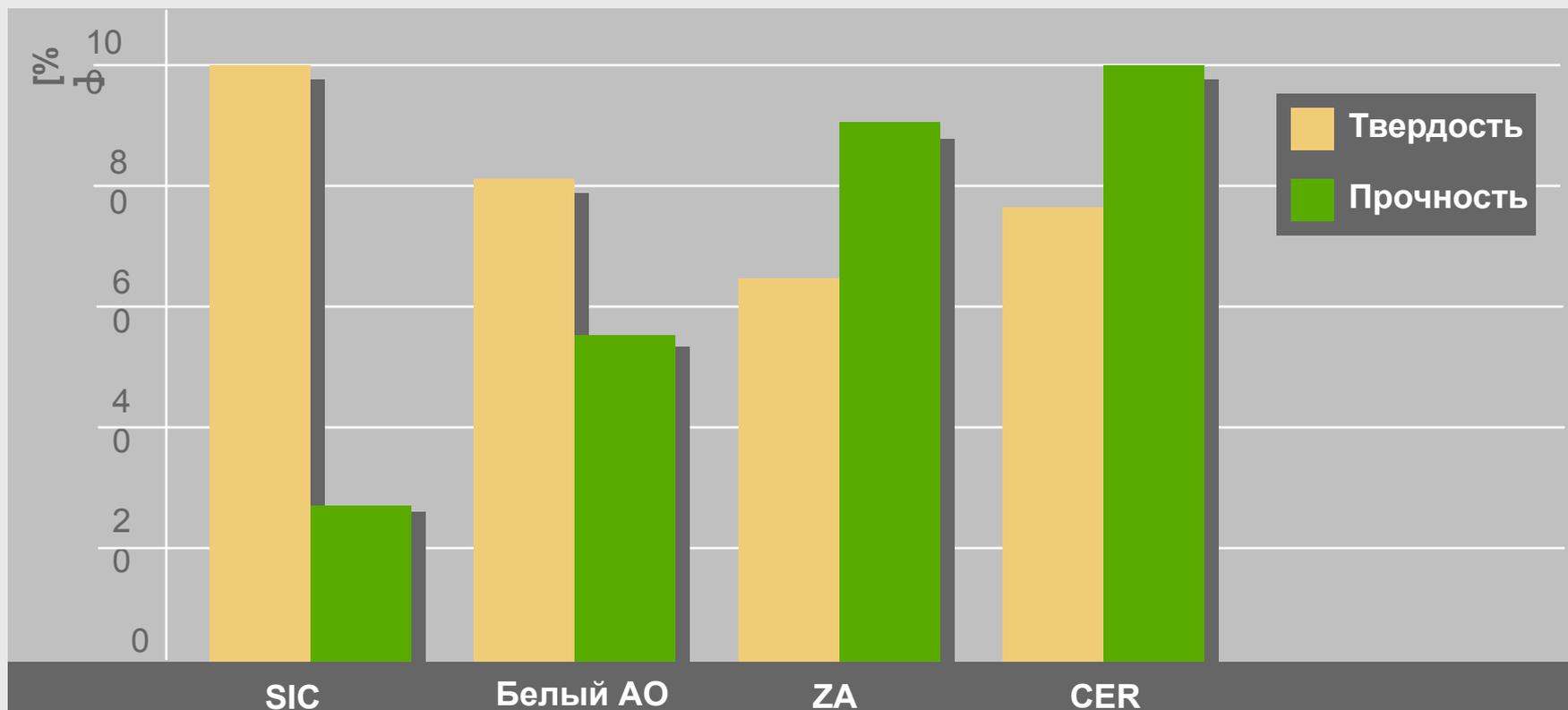
Отдельное зерно подвергается силовому воздействию также, как если бы по нему били молотком.

Следовательно, не только твердость зерна, но и прочность важны для его поведения в шлиф операции.

Зерно

Заготовка

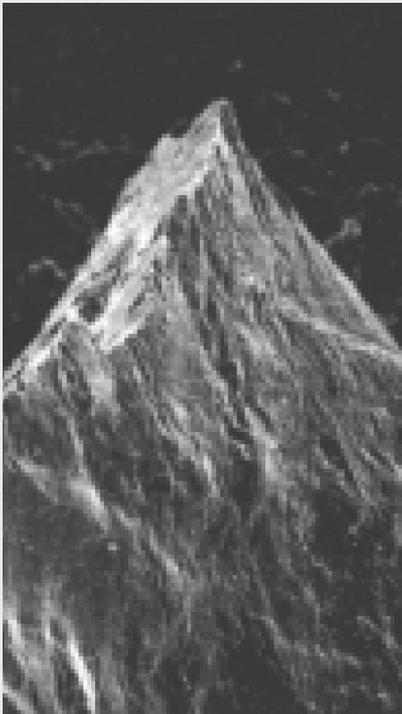
Твердость и прочность различных видов зерен



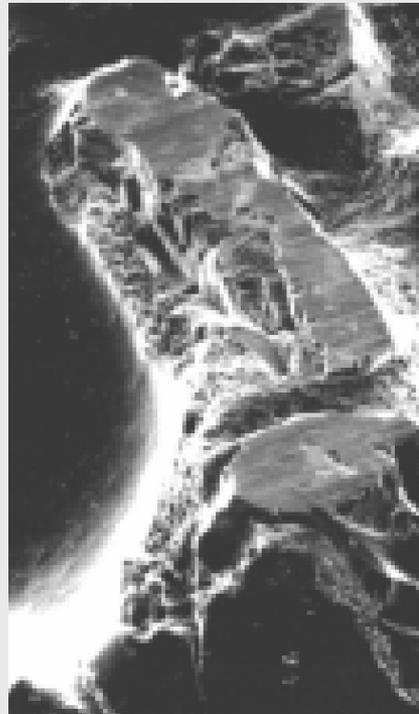
Важным преимуществом корунда циркони и керамики является их прочность.

Различные типы поверхностей зерен

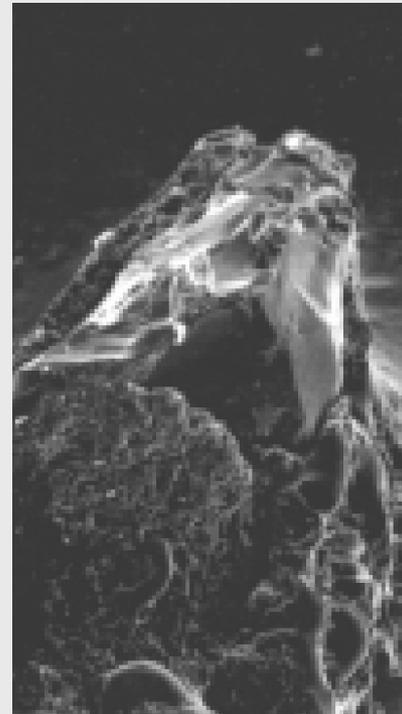
Неиспользованное зерно



Полированное зерно
(с изношенным краем)



Самозатачивающееся зерно



Помимо твердости и прочности, самозатачивание зерна является очень важной характеристикой.



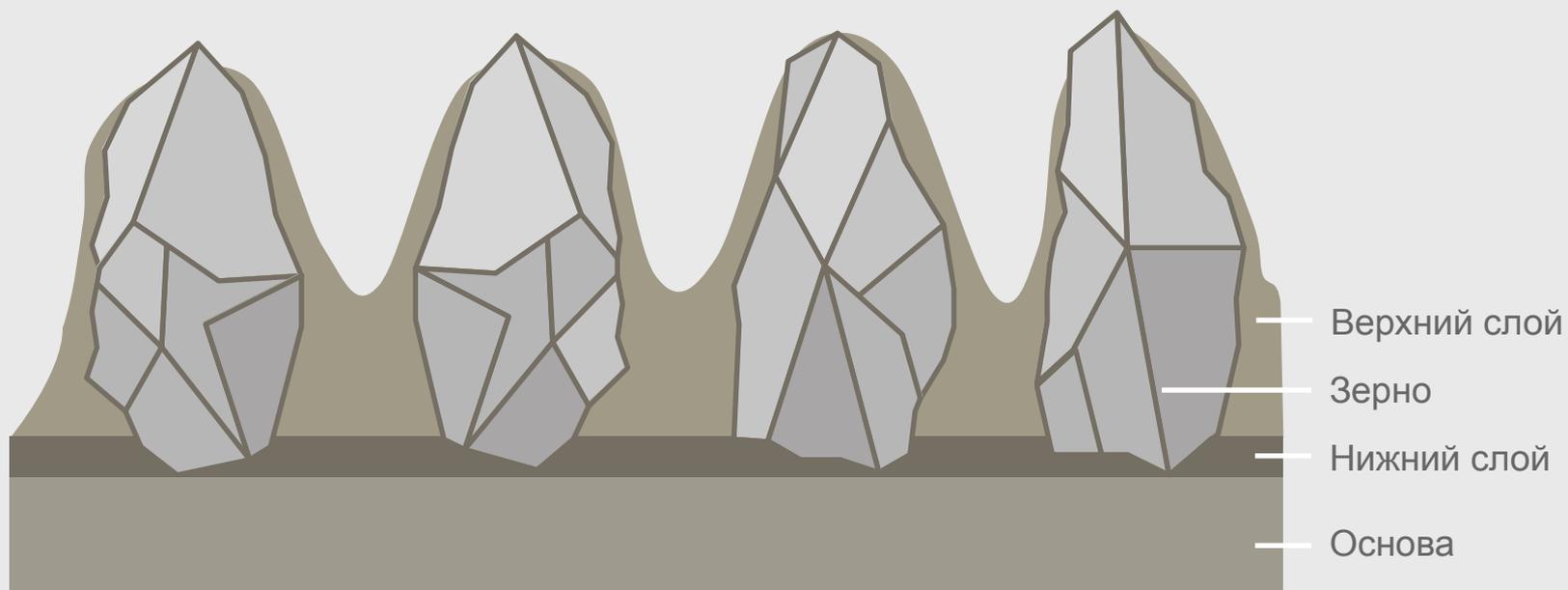
Типы нанесения зерен

Для оптимального использования различных особенностей зерна и оптимального формирования расстояния между зернами производят различные покрытия.

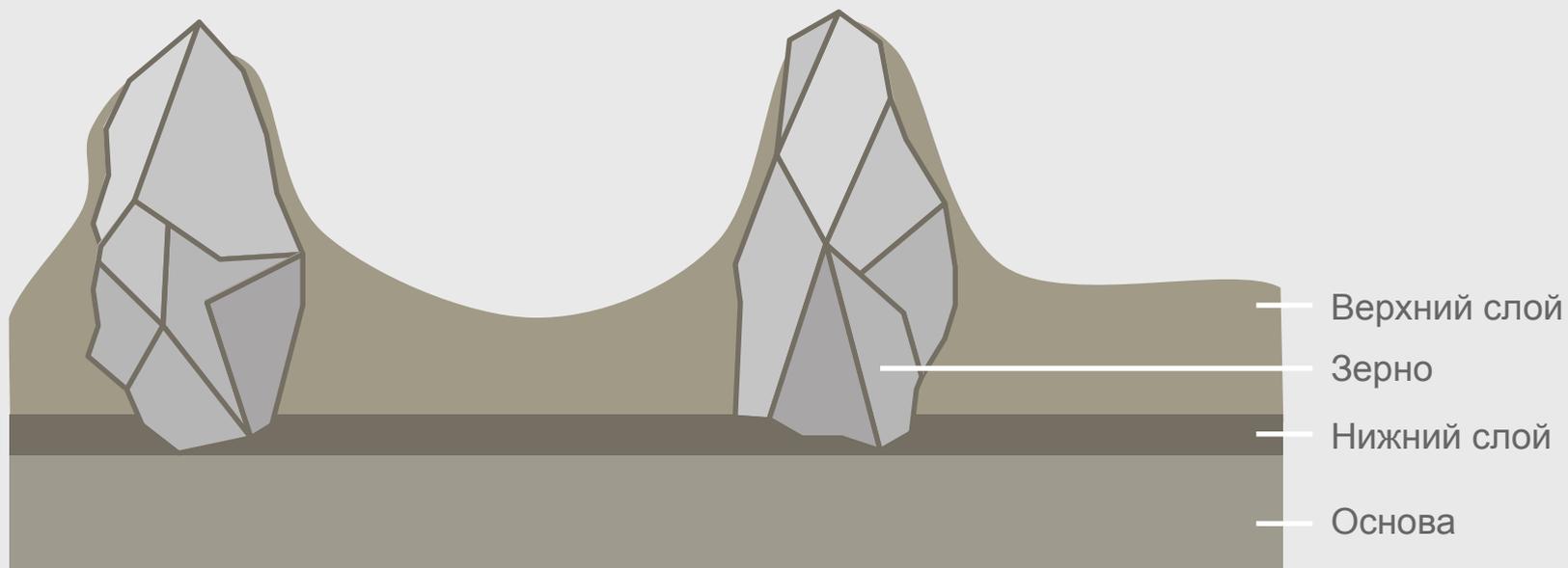
- Стандартное 
- Открытое 
- Комбинированное 



Стандартное



Открытое



Комбинированное

