

Описание износа долот PDC

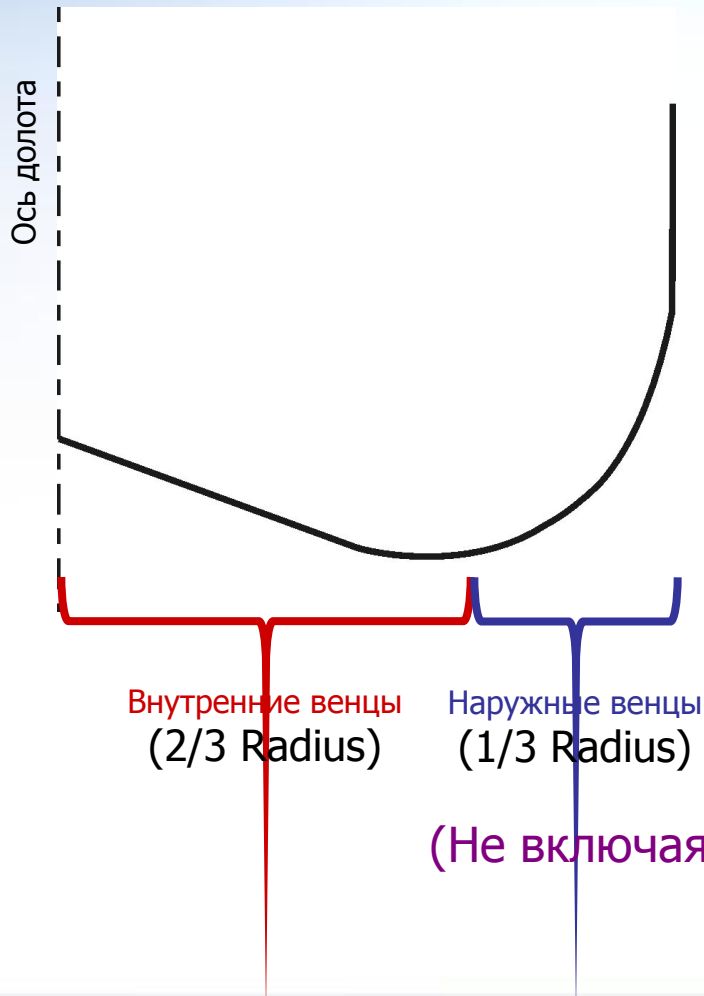
Система описания износа долот IADC,
Примеры & Упражнения

Система описания износа долот IADC

Вооружение				В	G	Ремарки	
Внутренние венцы	Наружные венцы	Характеристика износа	Расположение	Состояние уплотнения опоры	Потеря диаметра (1/16")	Прочие характеристики	Причина подъёма
				X			

Расположение резцов

Cutting Structure		B	G	Remarks			
Inner Rows	Outer Rows	Dull Characteristics	Location	Bearing Seals	Gauge (1/16")	Other Characteristics	Reason Pulled
				X			



- Для описания износа резцов долота условно делится на две области:
 - Внутренние венцы
 - Наружные венцы
- Можно также воспользоваться формулами:

$$IR = R_{Bit} \times 0.67$$

$$OR = R_{Bit} \times 0.33$$

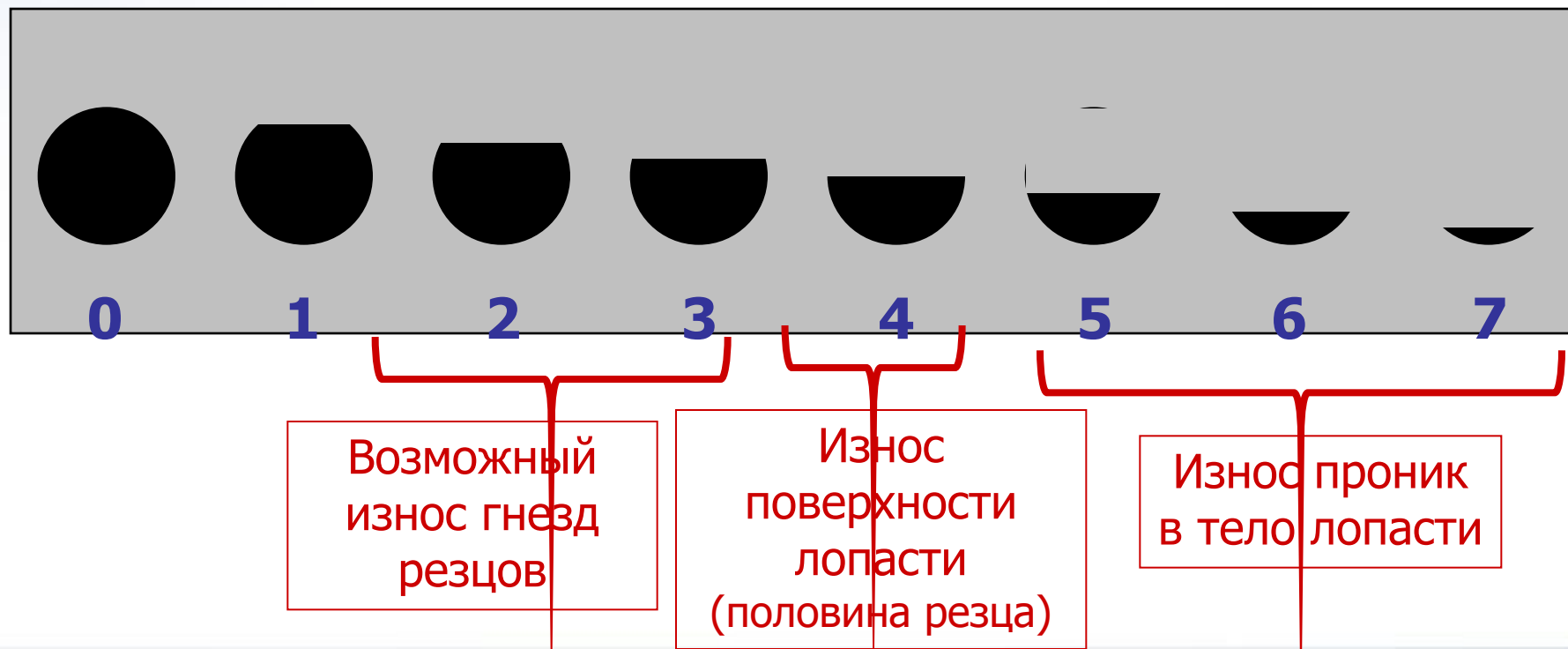
$$\text{где: } R_{bit} = \text{Bit Radius}$$

(Не включая резцы расположенные на лапе)

Износ резцов

Cutting Structure		B	G	Remarks			
Inner Rows	Outer Rows	Dull Characteristics	Location	Bearing Seals	Gauge (1/16")	Other Characteristics	Reason Pulled
				X			

- Износ оценивается по шкале от 0 (нет износа) до 8 (ничего не осталось)
- Независимо от размера резца
- Нормальный износ обычно достигает максимум 4
- Значения 5 - 8 присваиваются обычно при сломанных или сильно сколотых резцах



Градация износа резцов

- Средне арифметическое значение износа в каждой области

Наружные венцы
1/3 Radius

Внутренние венцы
2/3 Radius



Внутренние венцы:

$$\frac{0 + 0 + 1 + 1}{4} = 0.5 \approx 1$$

Наружные венцы:

$$\frac{1 + 0}{2} = 0.5 \approx 1$$

Dull/Other Characteristics

BC - Broken Cone

BF - Bond Failure

BT - Broken Teeth/Cutters

BU - Balled Up

CC - Cracked Cone

CD - Cone Dragged

CI - Cone Interference

CR - Cored

CT - Chipped Teeth/Cutters

ER - Erosion

FC - Flat Crested Wear

HC - Heath Checking

JD - Junk Damage

LC - Lost Cone

LN - Lost Nozzle

LT - Lost Teeth/Cutters

NR - Not Rerunnable

OC - Off-Center Wear

PB - Pinched Bit

PN - Plugged Nozzle/Flow Area

RG - Rounded Gauge

RO - Ring Out

RR - Rerunnable

SD - Shirrtail Damage

SS - Self-Sharpening Wear

TR - Tracking

WO - Wash Out on Bit

WT - Worn teeth/Cutters

NO - No Other Major Dull
Characteristics

Cutting Structure				B	G	Remarks	
Inner Rows	Outer Rows	Dull Characteristics	Location	Bearing Seals	Gauge (1/16")	Other Characteristics	Reason Pulled
				X			

Виды износа

BF – отслаивание таблетки
PDC

BT – Сломанные зубы/резцы

BU – Сальник на долоте

CR – кернение долота

CT – скол зубков/резцов

ER - эрозия

HC – температурное
растрескивание

JD – металл на забое

LN – потеря насадки

LT – потеря зубков/резцов

NR – непригодно для повторного
использования

OC – эксцентричный износ

PN – закупорка насадки

RG – износ по наружному диаметру

RO – кольцевой износ

RR – пригодно для повторного
использования

SS – самозатачивание резцов

WO – размыв тела долота

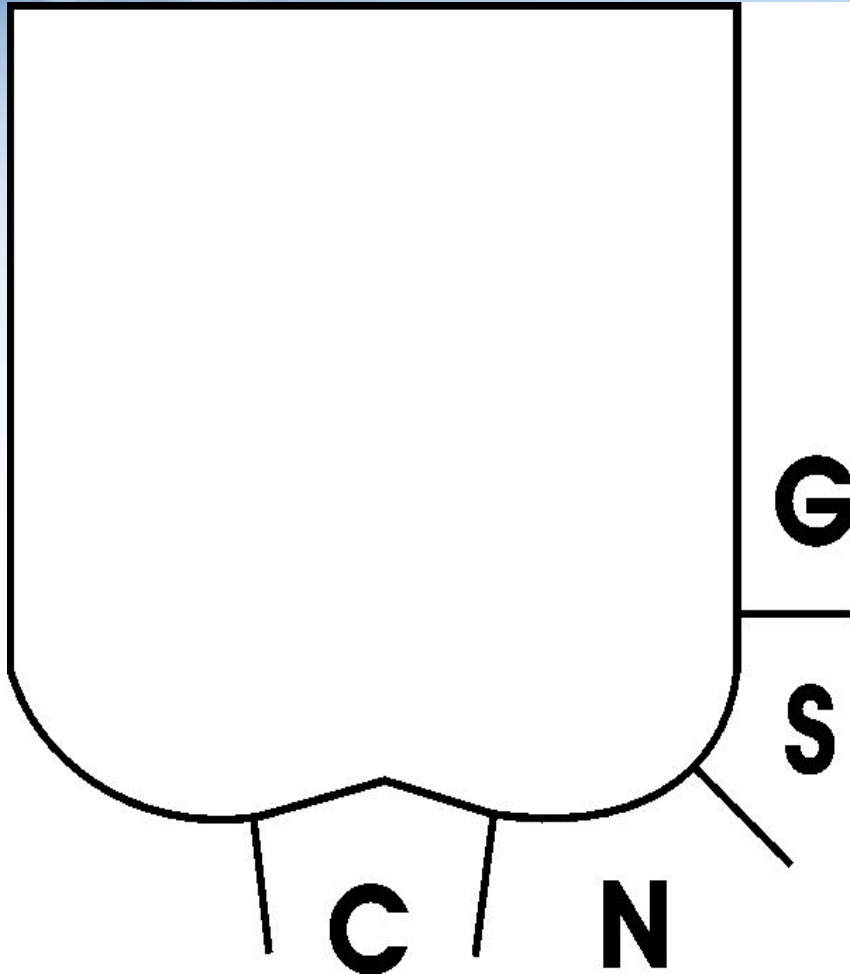
WT – износ зубков

NO – отсутствие износа

(Указанные коды износа специфичны для PDC долот,
есть дополнительные коды для шарошечных долот)

Расположение

Cutting Structure				B	G	Remarks	
Inner Rows	Outer Rows	Dull Characteristics	Location	Bearing Seals	Gauge (1/16")	Other Characteristics	Reason Pulled
				X			

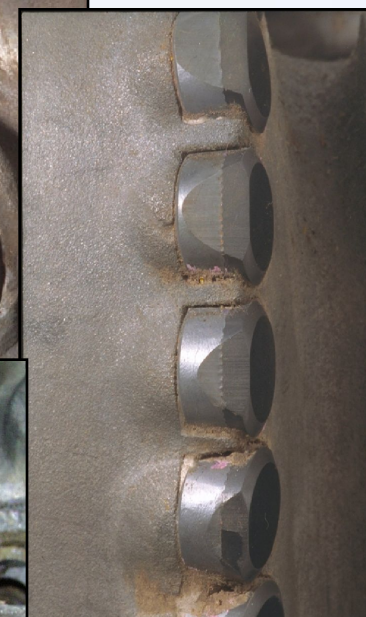


- A - повсеместно
- C – конусный сектор
- N – торцовый сектор
- S – плечевой сектор
- G – наружный сектор

Износ зубков / резцов

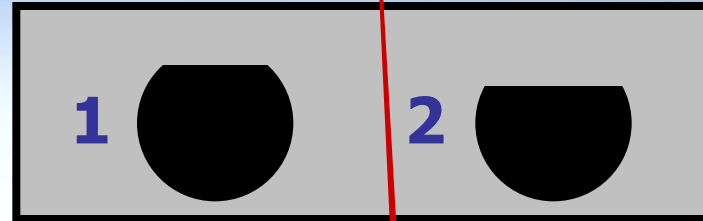
Cutting Structure				B	G	Remarks	
Inner Rows	Outer Rows	Dull Characteristics	Location	Bearing Seals	Gauge (1/16")	Other Characteristics	Reason Pulled
		WT		X			

- Для PDC долот, WT означает "Worn Cutters", истирание резцов.
- WT характеризует нормальный износ
- Абразивный износ
- Характерен как для внутренних, так и для наружных венцов



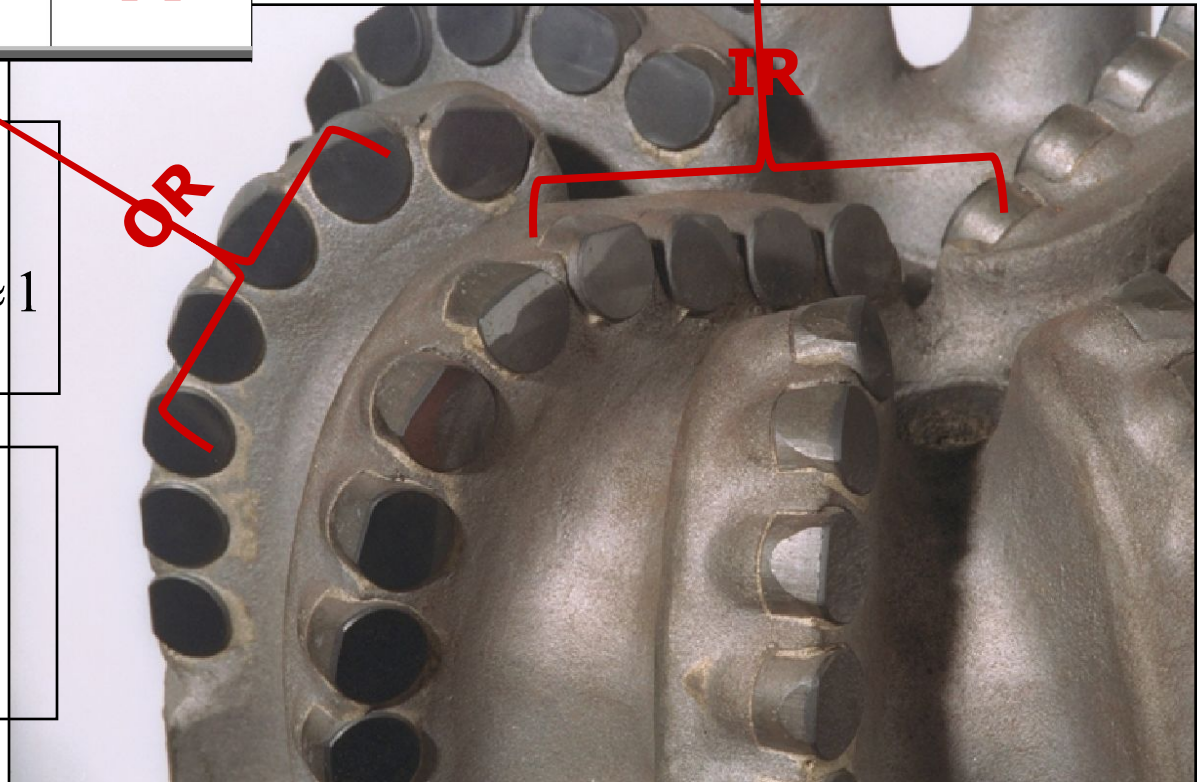
Пример износа WT

Вооружение			
Inner Rows	Outer Rows	Dull Characteristics	Location
1	1	WT	A



Inner Rows:
$$\frac{0+0+0+1+2}{5} = .6 \approx 1$$

Outer Rows:
$$\frac{1+1+1}{3} = 1$$



Скол зубков/резцов СТ

Cutting Structure				B	G	Remarks	
Inner Rows	Outer Rows	Dull Characteristics	Location	Bearing Seals	Gauge (1/16")	Other Characteristics	Reason Pulled
		СТ		X			

- Ударное воздействие
- Незначительное разрушение алмазного зеркала и карбид вольфрамовой подложки
- Включая трещины и отслаивания

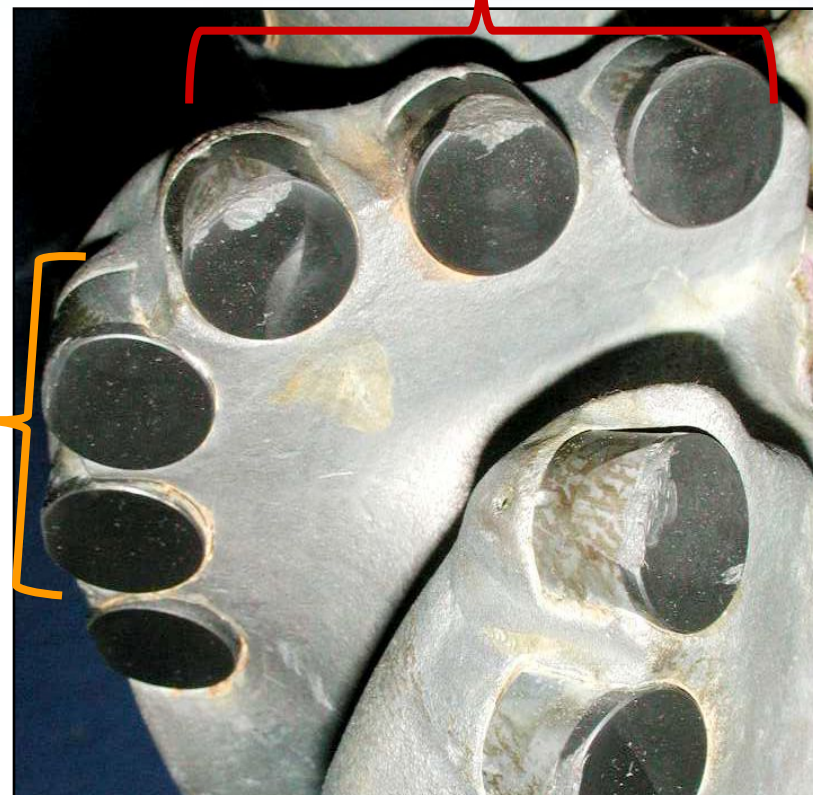
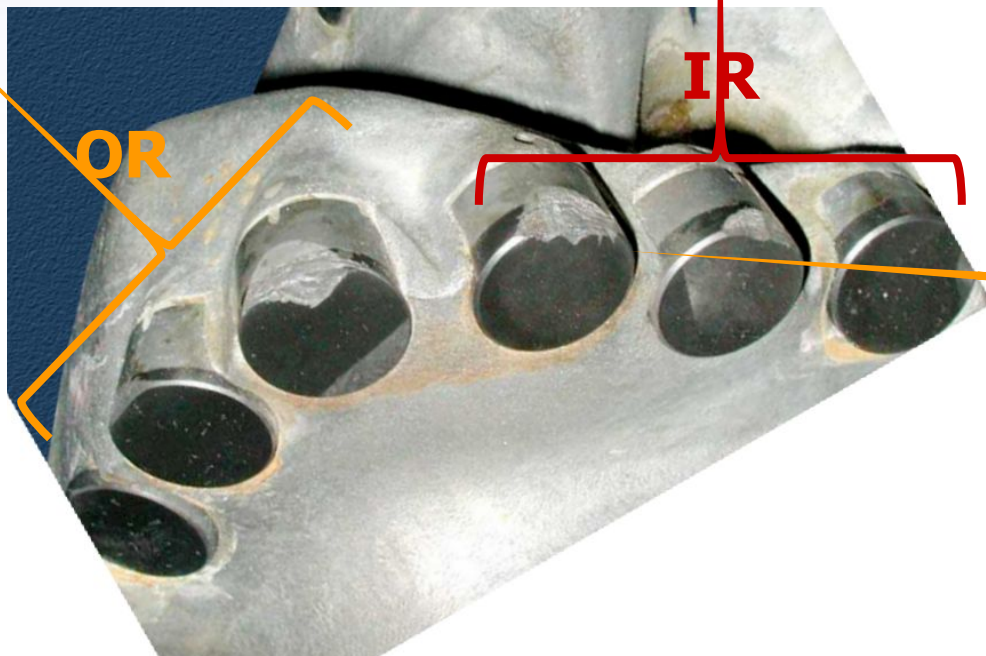
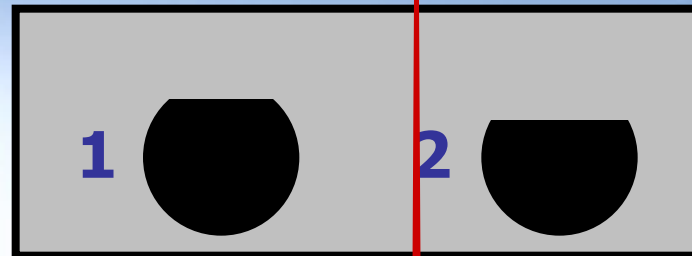


$$IR = \frac{0+1+2}{6} = \frac{3}{6} = 0.5$$

$$OR = \frac{1+0+2+1+0}{5} = \frac{4}{5} = .8 \approx 1$$

Пример износа СТ

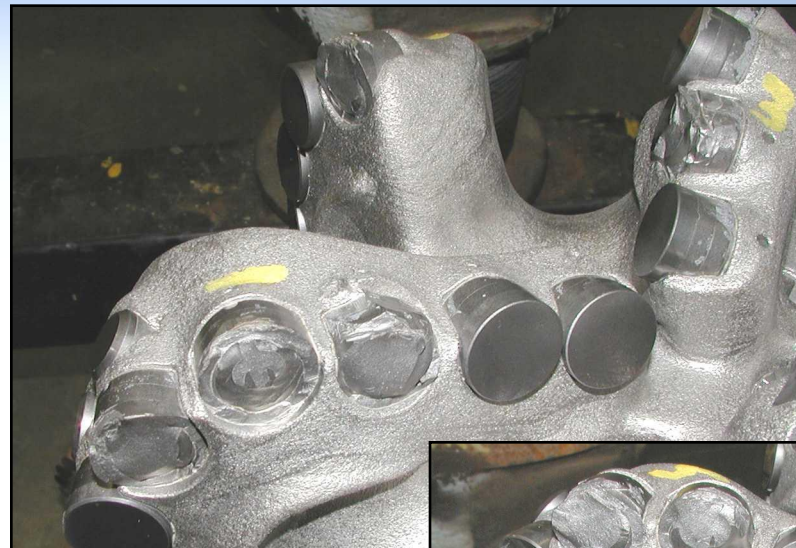
Вооружение			
Inner Rows	Outer Rows	Dull Characteristics	Location
1	1	СТ	N



Сломанные зубки/резцы

Cutting Structure				B	G	Remarks	
Inner Rows	Outer Rows	Dull Characteristics	Location	Bearing Seals	Gauge (1/16")	Other Characteristics	Reason Pulled
		BT		X			

- Ударное разрушение
- “Слом” означает разрушение карбид вольфрамовой подложки резца
- **BT** Обычно принимается для резцов которые повреждены более чем на 20-30%



Пример износа ВТ

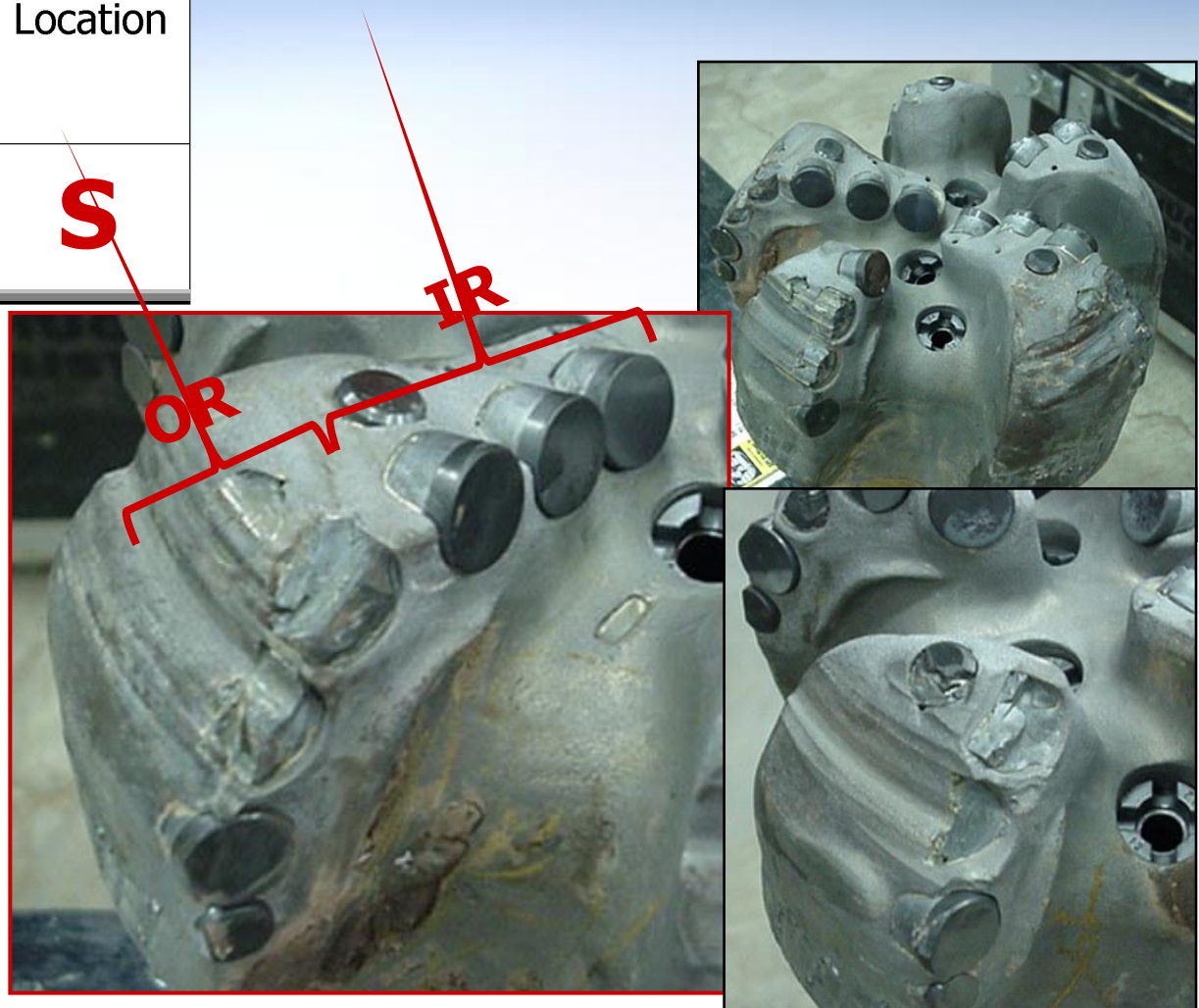
Cutting Structure			
Inner Rows	Outer Rows	Dull Characteristics	Location
0	8	BT	S

Inner Rows:

$$\frac{0 + 0 + 0}{3} = 0$$

Outer Rows:

$$\frac{8 + 8}{2} = 8$$



Потеря зубков/резцов LT

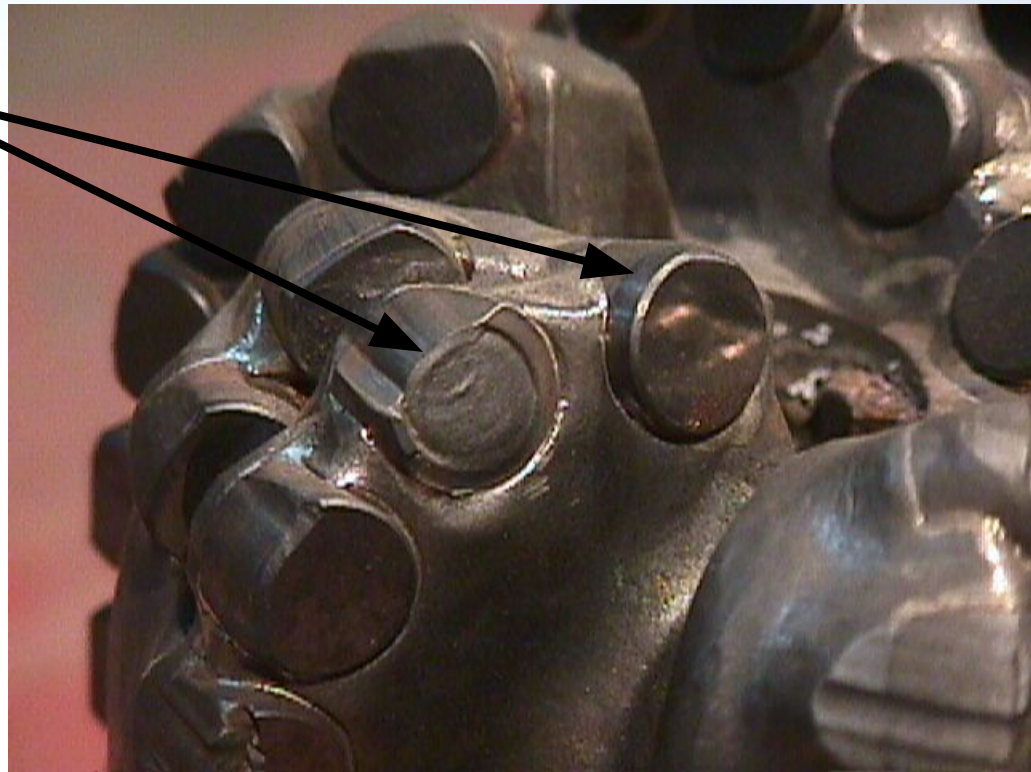
Cutting Structure				B	G	Remarks	
Inner Rows	Outer Rows	Dull Characteristics	Location	Bearing Seals	Gauge (1/16")	Other Characteristics	Reason Pulled
		LT		X			

- Ничего не осталось от резца
- Выглядит как чисто удалённый
- Градируется 8



BF – Отслаивание алмазной таблетки

- На фотографии видно, что таблетка PDC отслоилась, но подножка осталась неповрежденной.



Температурное растрескивание НС

Cutting Structure				B	G	Remarks	
Inner Rows	Outer Rows	Dull Characteristics	Location	Bearing Seals	Gauge (1/16")	Other Characteristics	Reason Pulled
				X		НС	

- Обычно вторичная характеристика
- Часто является предпосылкой к растрескиванию резца



Кольцевая выработка-RO

Cutting Structure				B	G	Remarks	
Inner Rows	Outer Rows	Dull Characteristics	Location	Bearing Seals	Gauge (1/16")	Other Characteristics	Reason Pulled
		RO		X			



Cutting Structure				B	G	Remarks	
Inner Rows	Outer Rows	Dull Characteristics	Location	Bearing Seals	Gauge (1/16")	Other Characteristics	Reason Pulled
		RO	S	X			



Cutting Structure				B	G	Remarks	
Inner Rows	Outer Rows	Dull Characteristics	Location	Bearing Seals	Gauge (1/16")	Other Characteristics	Reason Pulled
		RO	N	X			

RO – кольцевая выработка

- Как вы думаете, что послужило причиной подъема данного долота?



Cutting Structure				B	G	Remarks	
Inner Rows	Outer Rows	Dull Characteristics	Location	Bearing Seals	Gauge (1/16")	Other Characteristics	Reason Pulled
				X		ER	

Эрозия ER

- Обычно вокруг резцов
- Эрозия может быть как на теле долота так и на карбид вольфрамовой подкладке
- Зависит от нескольких факторов:
 - Материал матрицы
 - Ориентация насадок
 - Параметры раствора
 - Вес раствора
 - Содержание твердой фазы
- Длина рейса
- Количество рейсов
- Часто является вторичной характеристикой



РН – Закупорка насадки

- Этот вид износа не имеет отношения к вооружению, но несет информацию о долблении.
- Всегда вторичная характеристика.



Кернение долота CR

Cutting Structure				B	G	Remarks	
Inner Rows	Outer Rows	Dull Characteristics	Location	Bearing Seals	Gauge (1/16")	Other Characteristics	Reason Pulled
		CR		X			

- Довольно необычный износ
- Похож на кольцевую выработку
- Может быть результатом неправильной приработки долота и разрушения центральных резцов



Металл на забое JD

Cutting Structure				B	G	Remarks	
Inner Rows	Outer Rows	Dull Characteristics	Location	Bearing Seals	Gauge (1/16")	Other Characteristics	Reason Pulled
		JD		X			



- Результат воздействия посторонними предметами на забое
- Разрушение может быть от минимального до катастрофического
- Разнообразные царапины по телу долота
- Частицы постороннего металла могут остаться на теле долота
- Первичная характеристика если значительный износ

RG – износ по внешнему диаметру

- Данный вид износа может быть вызван слишком высокой скоростью вращения в абразивных породах, а также расширкой ствола уменьшенного диаметра



ВУ – сальник на долоте

- Образование сальника происходит вследствие недостаточной очистки, остановки насосов или бурении вязких пород
- Долото PDC бурит быстро настолько, насколько вы можете его очищать.



Другие характеристики износа

NO - Означает, что износа нет

RR (Re-runnable) - Вооружение изношено, но долото пригодно к повторному спуску

NR (Not Re-runnable) – Долото непригодно к повторному спуску

RR & NR – всегда вторичные характеристики

Потеря диаметра

Cutting Structure				B	G	Remarks	
Inner Rows	Outer Rows	Dull Characteristics	Location	Bearing Seals	Gauge (1/16")	Other Characteristics	Reason Pulled
				X			

Код	Пояснение
I	Нет потери диаметра
1	Потеря диаметра до 1/16"
2	Потеря диаметра от 1/16" до 2/16"
3	Потеря диаметра от 2/16" до 3/16"
4	Потеря диаметра от 3/16" to 4/16"

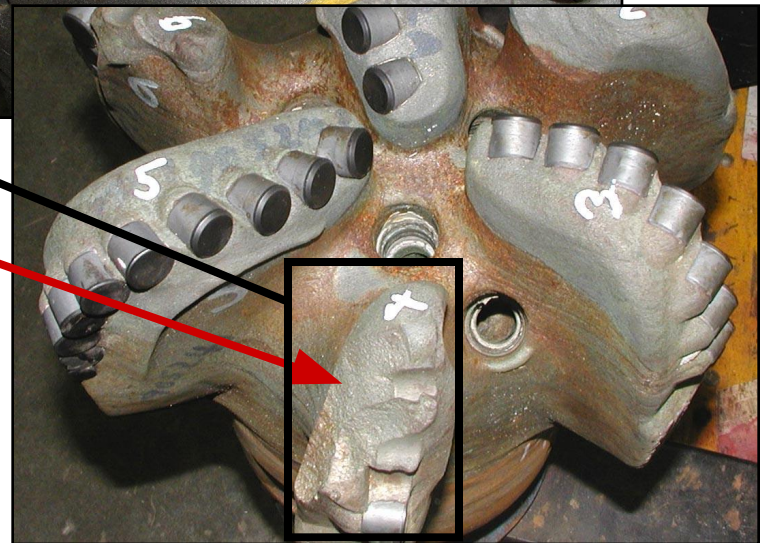
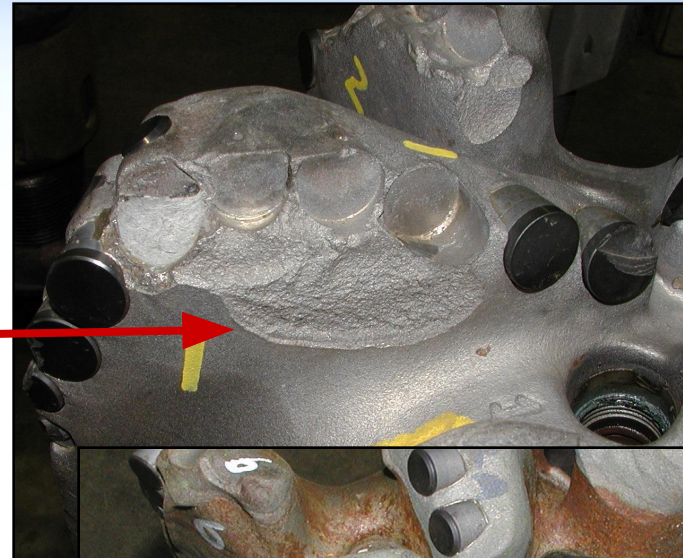
- Диаметр долота измеряется в месте расположения калибрующих резцов наружного сектора.
- В долотах типа PDC обычно шаблон проходит сквозь новое долото (минусовой допуск), а в трехшарошечных не проходит (плюсовой допуск).
- Замеряется расстояние между самой выступающей точкой лопасти и шаблоном.

Слом лопастей ВВ(ВС)

- Нет официального IADC кода
- Можно использовать "BC" (Broken Cone) или "BB" (Broken Blades)
- Слом лопасти по всей её ширине
- Высокая крутильная вибрация и возможно поперечная (неравномерная нагрузка на лопасти)
- Возможно погрешности изготовления или конструкции, хотя маловероятны.



Разрушение матрицы ВМ



Причины подъёма

Cutting Structure				B	G	Remarks	
Inner Rows	Outer Rows	Dull Characteristics	Location	Bearing Seals	Gauge (1/16")	Other Characteristics	Reason Pulled
				X			

BNA – смена КНБК

DMF – проблемы с забойным двигателем

DSF – слом инструмента

DST – опресовка инструмента

DTF – проблемы с забойным оборудованием

LOG - каротаж

RIG – ремонт буровой

CM – параметры раствора

CP – отбор керна

DP – разбуривание цем. стакана

FM – смена породы

HP – геологические проблемы

HR - время

PP – давление

PR – скорость проходки

TD – проектная глубина

TQ - момент

TW – отворот инструмента

WC – погодные условия

WO – размыв бур. труб

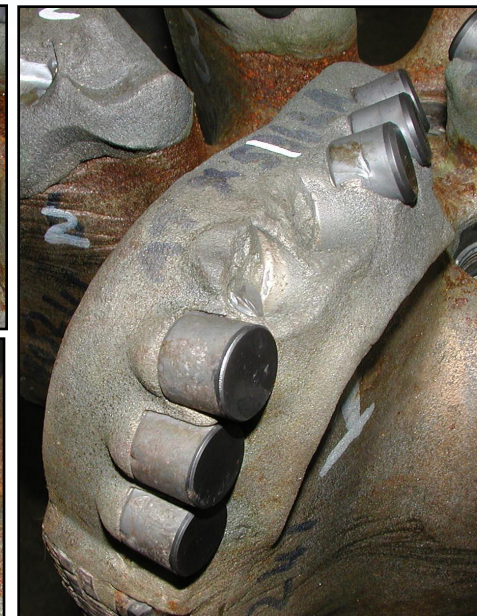
Пример описания износа

На месторождении

Cutting Structure				B	G	Remarks	
Inner Rows	Outer Rows	Dull Characteristics	Location	Bearing Seals	Gauge (1/16")	Other Characteristics	Reason Pulled
8	7	LT	N	X	2	ER	PP

Фактический износ

Cutting Structure				B	G	Remarks	
Inner Rows	Outer Rows	Dull Characteristics	Location	Bearing Seals	Gauge (1/16")	Other Characteristics	Reason Pulled
2	3	LT	N	X	2	BT	PP



$$\frac{0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+8+8+8+8}{14} = 1.7 \approx 2$$

$$\frac{5(8)+12(0)}{17} = 2.35 \approx 3$$

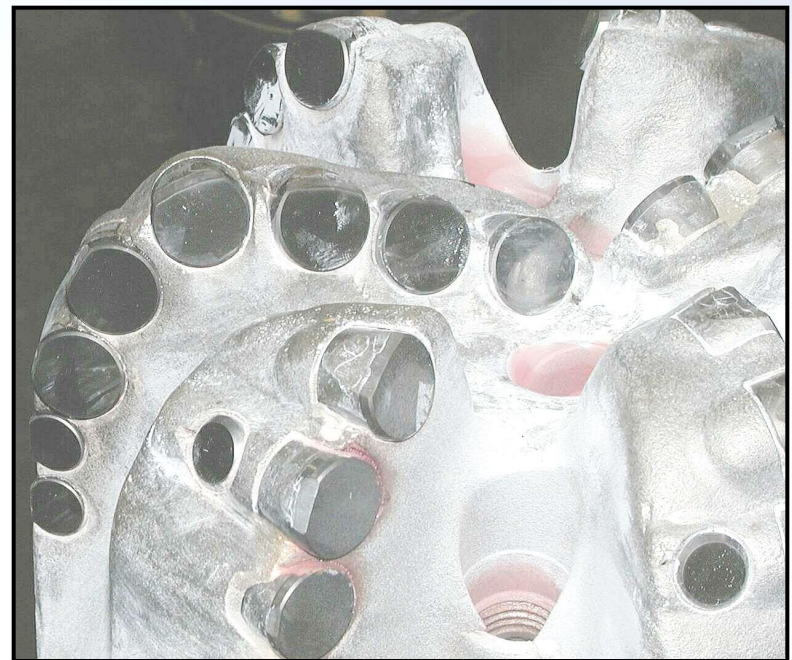
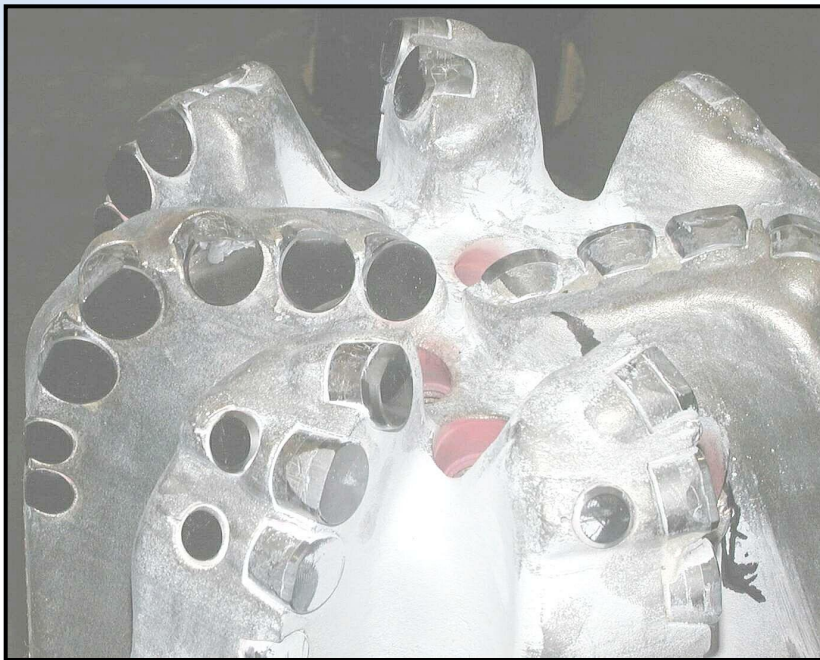
Пример описания износа

Cutting Structure				B	G	Remarks	
Inner Rows	Outer Rows	Dull Characteristics	Location	Bearing Seals	Gauge (1/16")	Other Characteristics	Reason Pulled
8	8	BB	A	X	4/16	JD	PR



Пример описания износа

Причина подъёма: TD



- **ответ:**
2-1-WT-N-X-I-CT-TD

$$IR = \frac{0+1+3+2+2+0+0+2+2+2}{10} = \frac{14}{10} = 1.4 \approx 2$$

$$OR = \frac{2+1+2+1+1+0+1+0}{8} = \frac{8}{8} = 1$$

7 7/8" HC605 #1



7 7/8" HC605 #1



7 7/8 HC605 #2



7 7/8" HC605 #3



8 3/4" HC605 #4



8 3/4" HC606 #5



8 3/4" HC606 #5



Напоследок



**Сестра, загляните в Интернет на сайт Хирургия.com,»
.«и в нижнем углу кликнете иконку «Вы окончательно запутались»**