



# Коленчатые валы



Санкт -



# **Процедуры ремонта коленчатых валов**

**Демонтаж коленчатого вала**

**Визуальный осмотр**

**Дефектоскопия**

**обмер**

**Принятие решения о ремонте**

**Ремонт, проверка твердости шеек, очистка**

**Визуальный осмотр, дефектоскопия, обмер**



# Контроль коленчатых валов

**включает:**

- 1. внешний осмотр SEBF8043**
- 2. дефектоскопию для обнаружения невидимых трещин SEBF8039**
- 3. Обмер до ремонта по SEBF8054**
- 4. внешний осмотр после ремонта SEBF8043**
- 5. дефектоскопию после ремонта SEBF8039**
- 6. обмер после ремонта по SEBF8054**
- 7. проверку твердости шеек после обработки**





# Перед проведением внешнего осмотра коленчатого вала

1. Сразу же после снятия коленчатого вала двигателя проверьте, нет ли на нем очевидных серьезных повреждений, не подлежащих исправлению.
2. Промойте внешнюю поверхность коленчатого вала струей воды под давлением, обработайте паром, растворителем, обезжирьте парами растворителя или погрузите в ванну с раствором каустической соды, и затем промойте его водой.
3. В том случае, если внешний осмотр не будет проведен сразу после промывки коленчатого вала (в течение одного часа), для предотвращения процесса коррозии нанесите на шейки вала слой моторного масла.

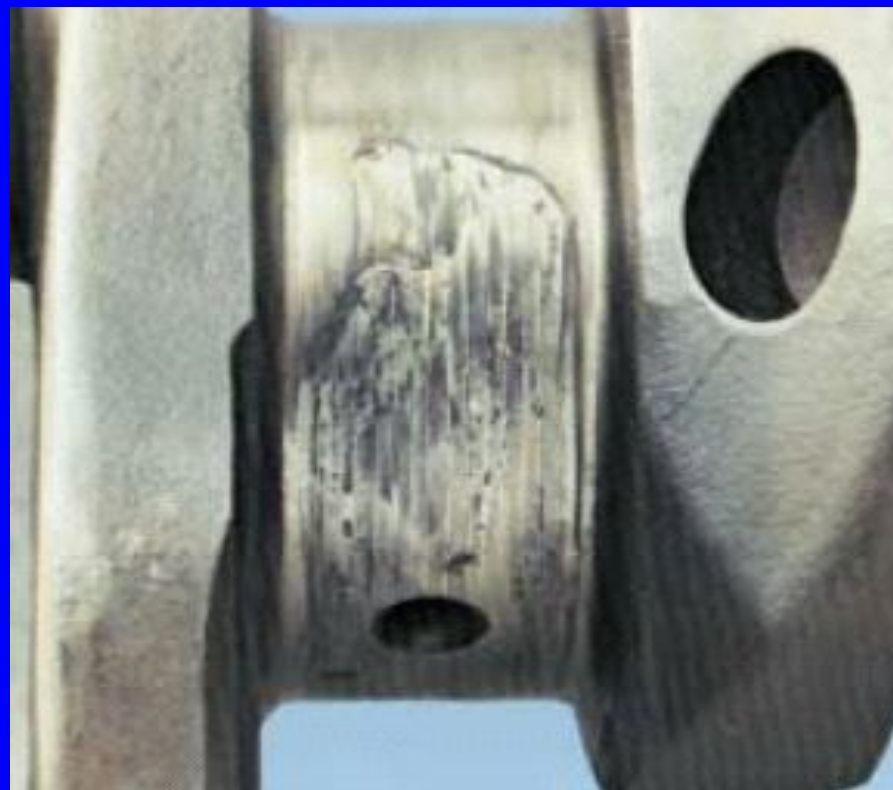




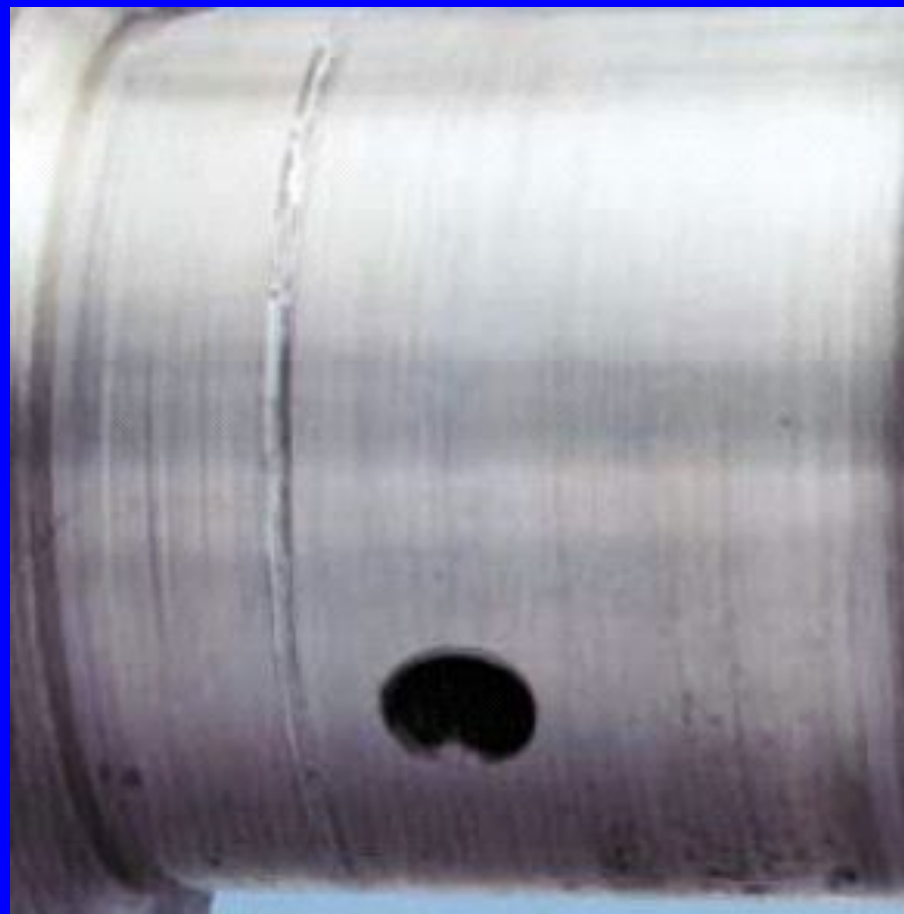
# Визуальный контроль



# Возможные повреждения, обнаруживаемые осмотром



# Недопустимые очевидные повреждения



# ≡≡≡ Недопустимые очевидные повреждения





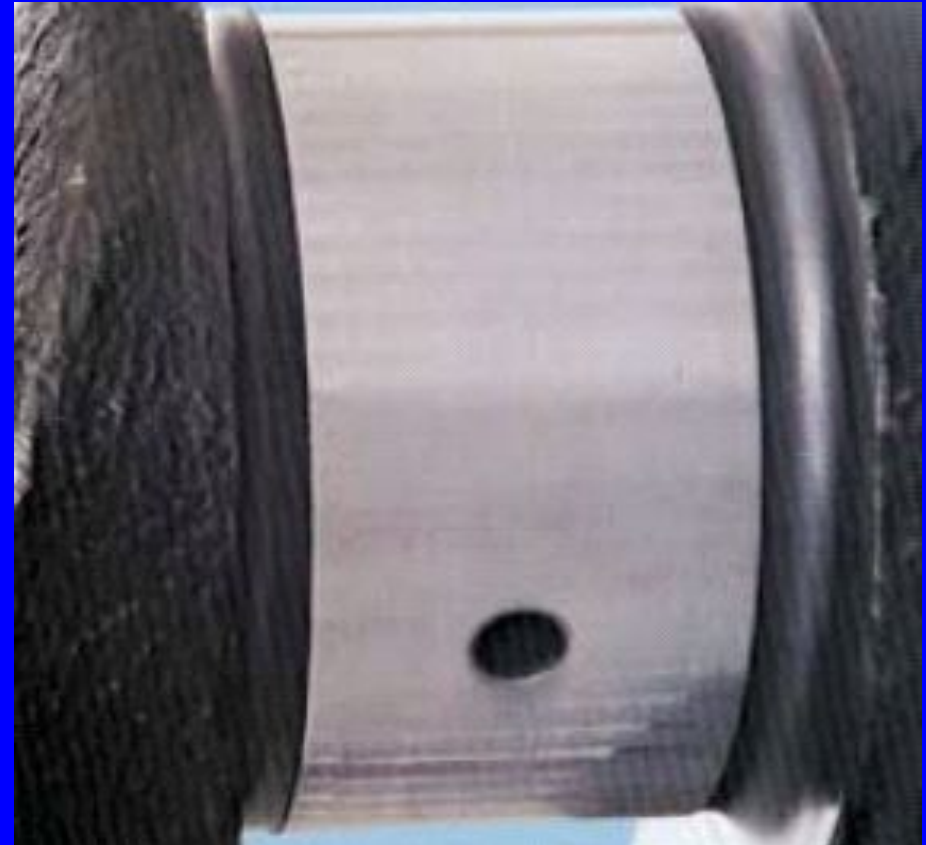


# Повреждения требующие шлифовки шеек



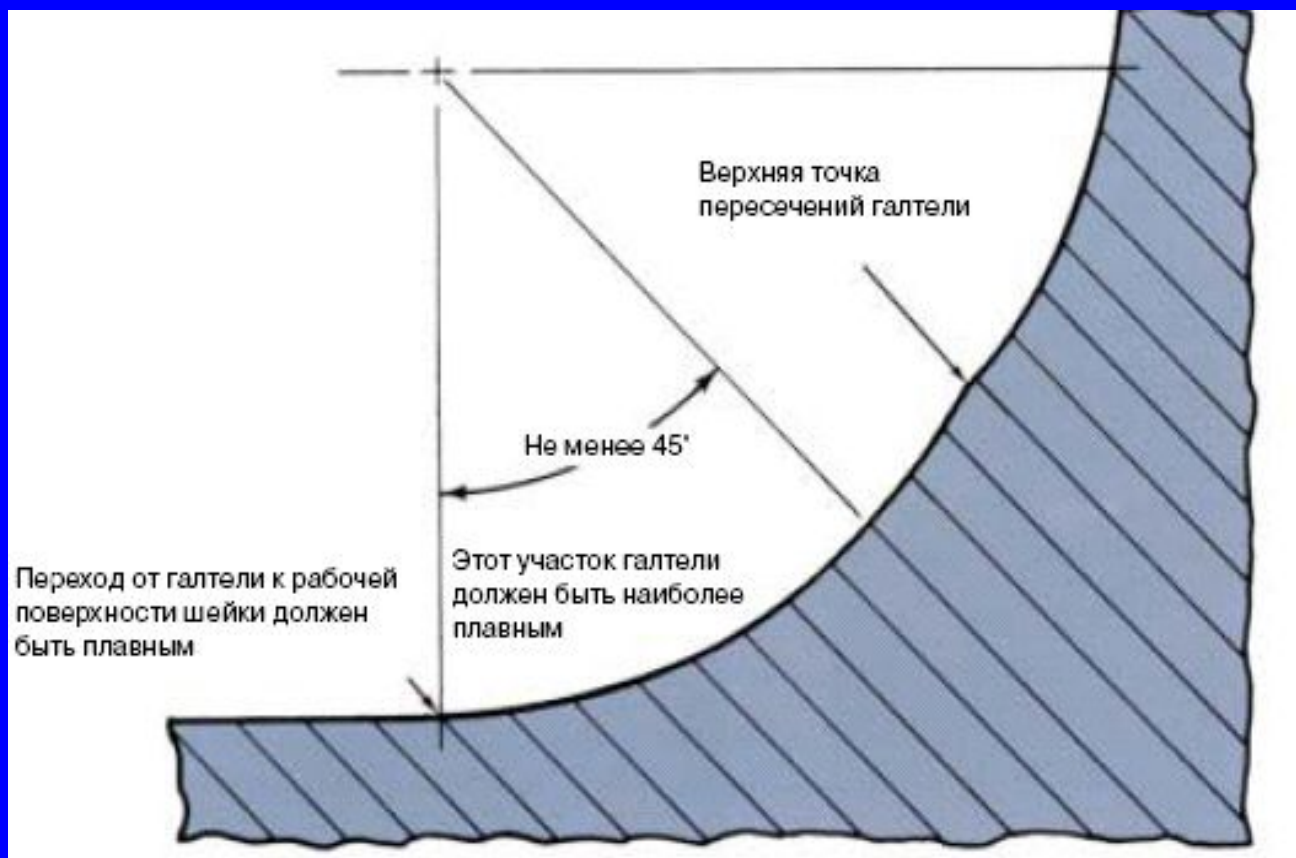


# Примеры некачественного ремонта



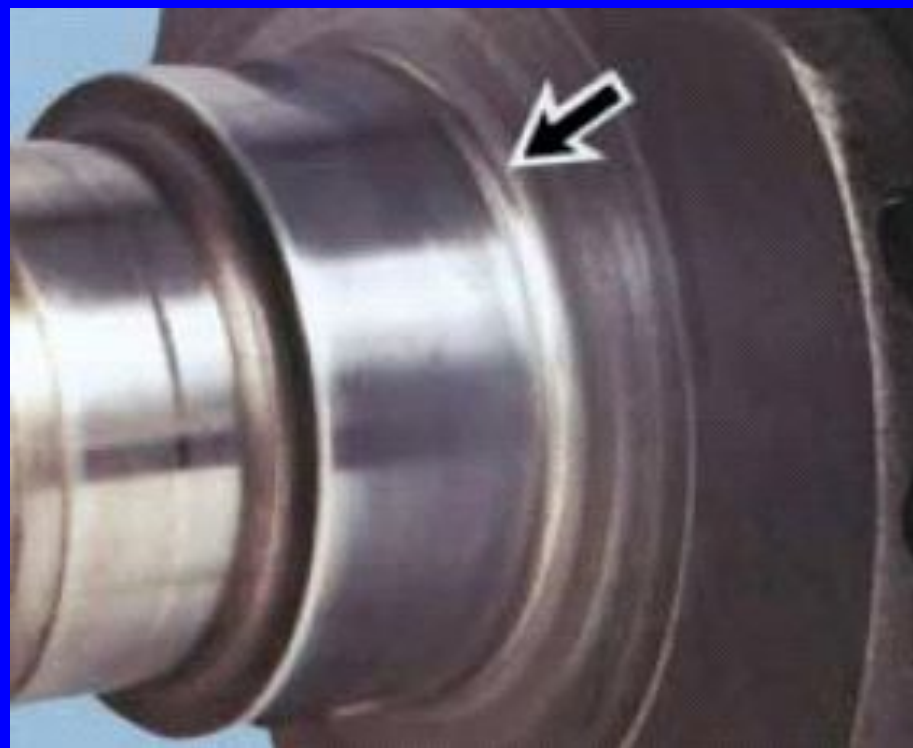
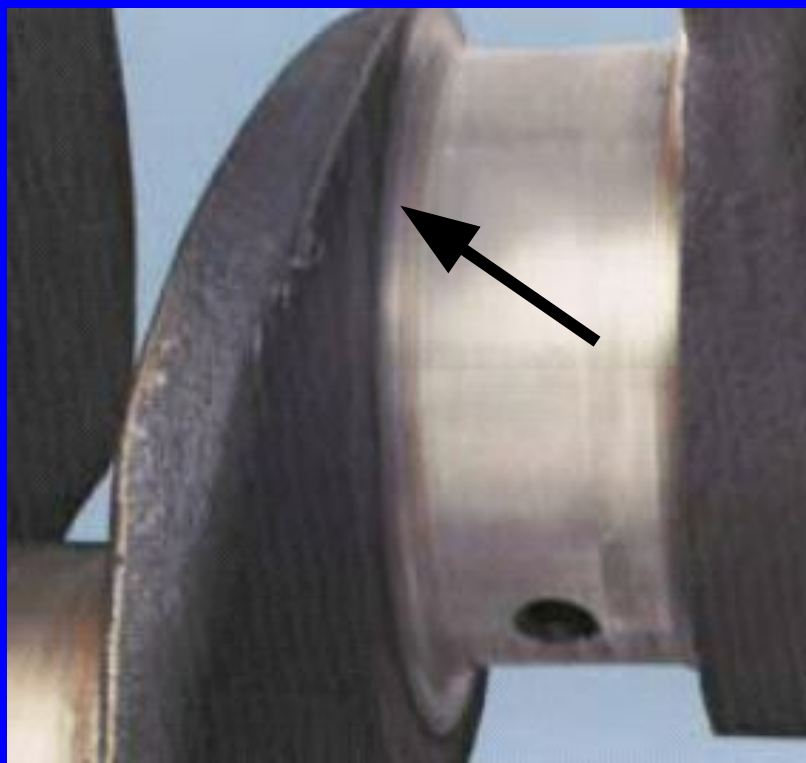


# Требования к галтелям



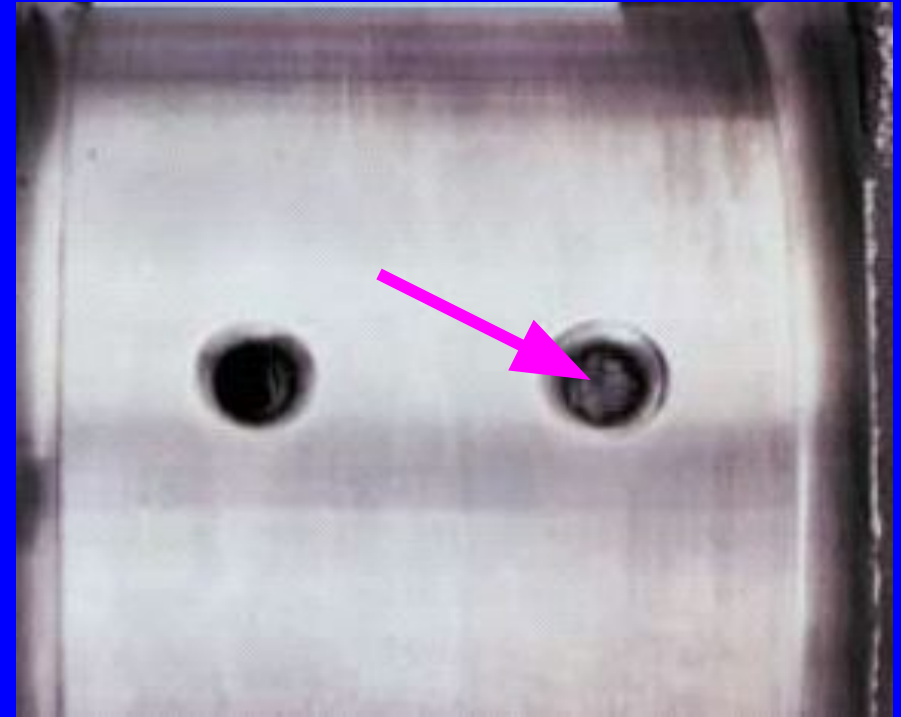
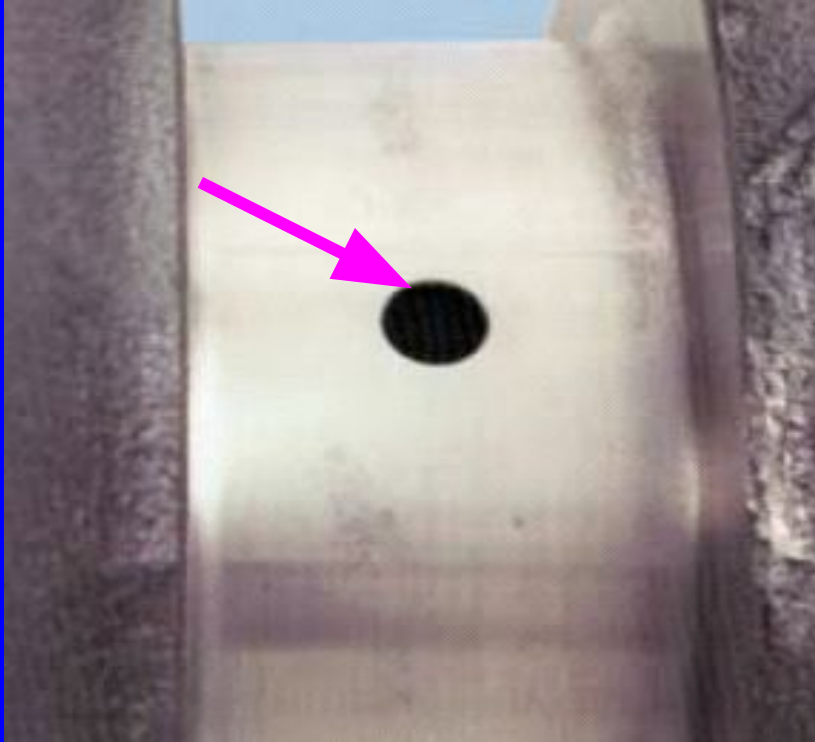


# Некачественно выполненные галтели



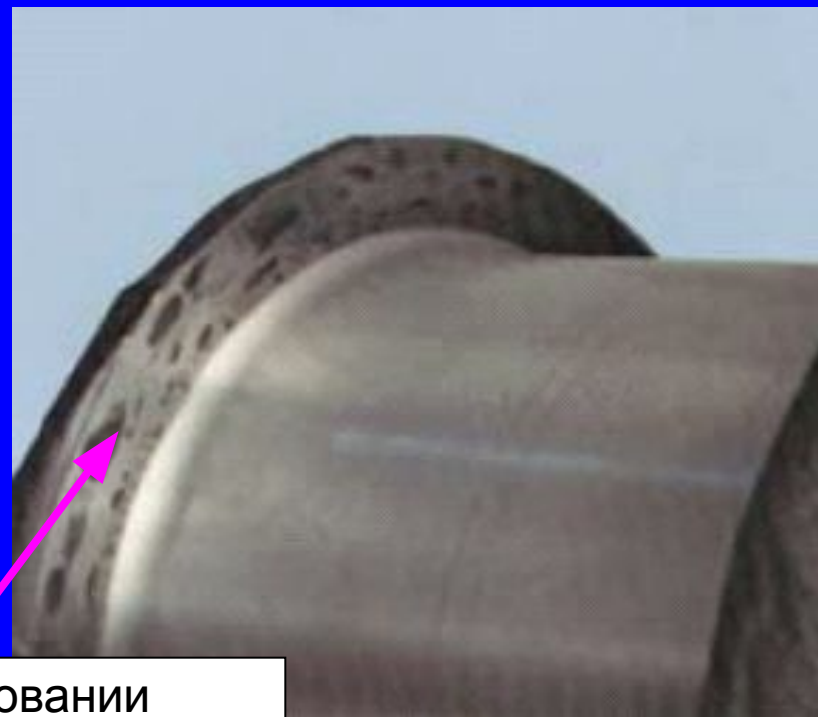


Не обработанные кромки отверстия и засорение каналов





# Некачественный ремонт



Прижоги при шлифовании





# Некачественный ремонт (шлифовка)





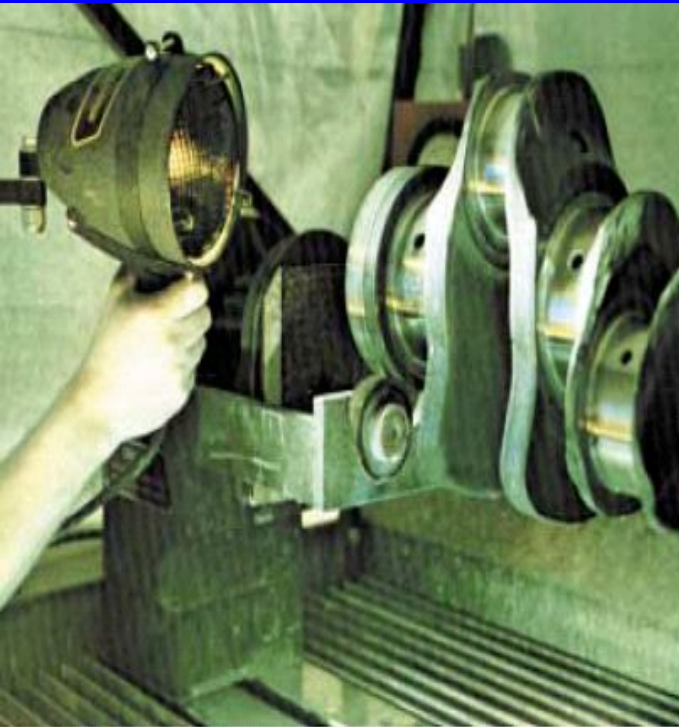
## Основные критерии контроля трещин коленчатого вала

1. В какой зоне расположен дефект.
2. Является ли дефект поверхностным и выводится ли шлифованием до ремонтного размера
3. Протяженность и ширина трещины (28 мм и 0,15 мм – контрольный размер для второстепенных зон)
4. Расположение относительно направления подсветки





# Магнитопорошковый метод контроля дефектов коленчатых валов



Линия визирования  
потока ультрафиолетовых  
лучей

Направление подсветки  
ультрафиолетовыми лучами



Обработанный участок  
боковины коренной  
шейки коленчатого вала  
(гладкая поверхность,  
прилегающая к галтели)

Щека  
коленчатого  
вала

Щеки  
коленчатого  
вала

Линия  
визирования  
потока  
ультрафиолето-  
вых лучей

Боковина  
коренной  
шейки  
коленчатого  
вала

**CATERPILLAR**

Санкт -



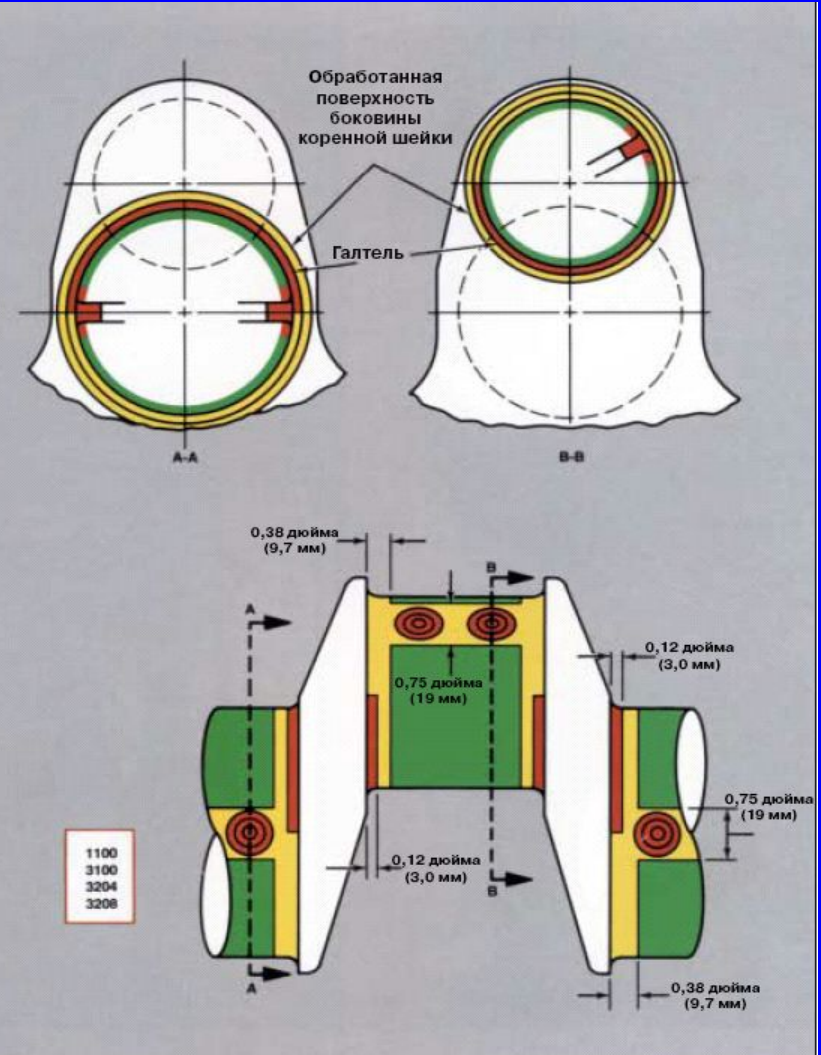
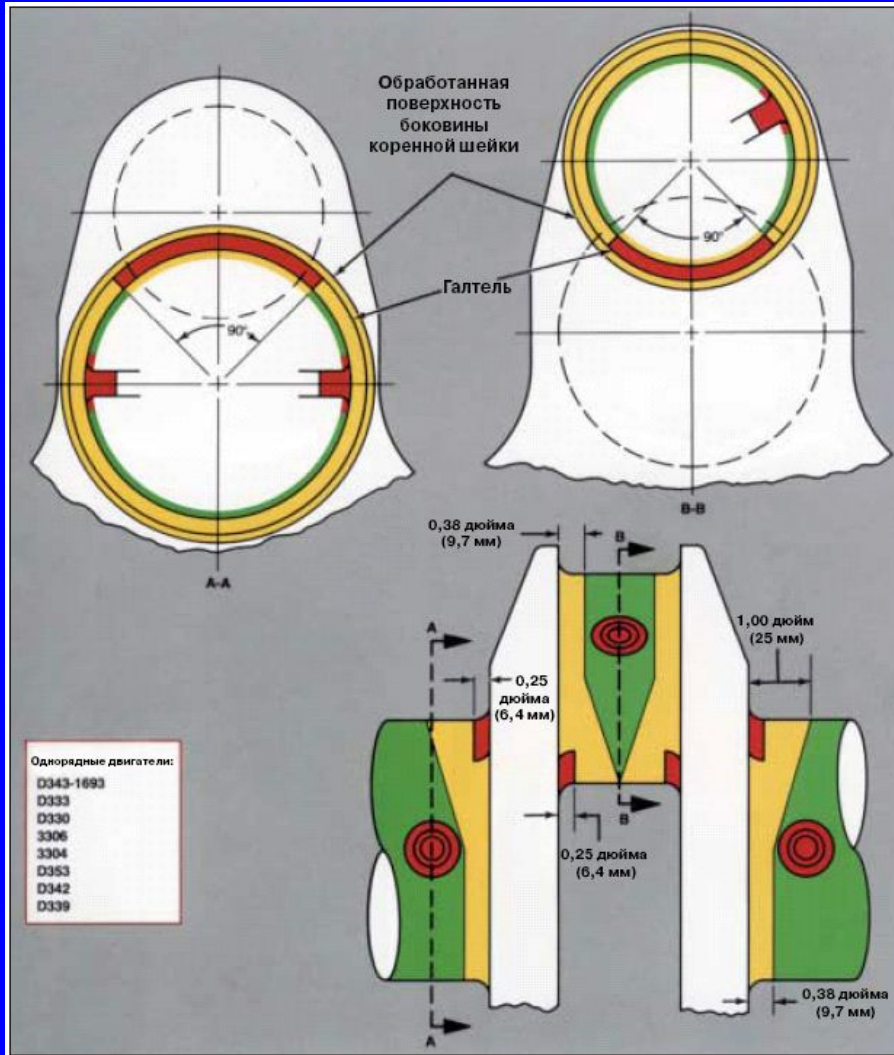
## Классификация зон контроля по важности

Зона	Цвет	Типовое местоположение	Общие правила
КРИТИЧЕСКАЯ	Красный	"КРИТИЧЕСКИЕ" зоны галтелей; смазочные каналы в коренных шейках; зоны вокруг переднего и заднего краев шпоночных пазов; внутренние отверстия для уменьшения массы коленчатого вала	Не допускается наличие каких-либо дефектов
ВАЖНАЯ	Желтый	"ВАЖНЫЕ" зоны галтелей	Не допускается наличие поверхностных дефектов
		"ВАЖНЫЕ" участки щек (зона между осевыми линиями шатунной и коренной шеек)	Не допускается наличие явных (видимых при обычном свете) поверхностных дефектов
ВТОРОСТЕПЕННАЯ	Зеленый	Большая часть поверхности коренных шеек; большая часть обработанной поверхности передней и задней шеек коленчатого вала	Не допускается присутствие трещин после шлифовки и полировки. Допускаются все другие дефекты размером не более 1,12 x 0,006 дюйма (28 x 0,15 мм)
ПРОЧЕЙ СТЕПЕНИ ВАЖНОСТИ	Белый	Большая часть поверхности щек; участки с резьбой на передней и задней шейках коленчатых валов ранних моделей двигателей	Не допускается наличие трещин. Допускается наличие большинства других дефектов

# Зоны контроля в зависимости от диаметра галтелей

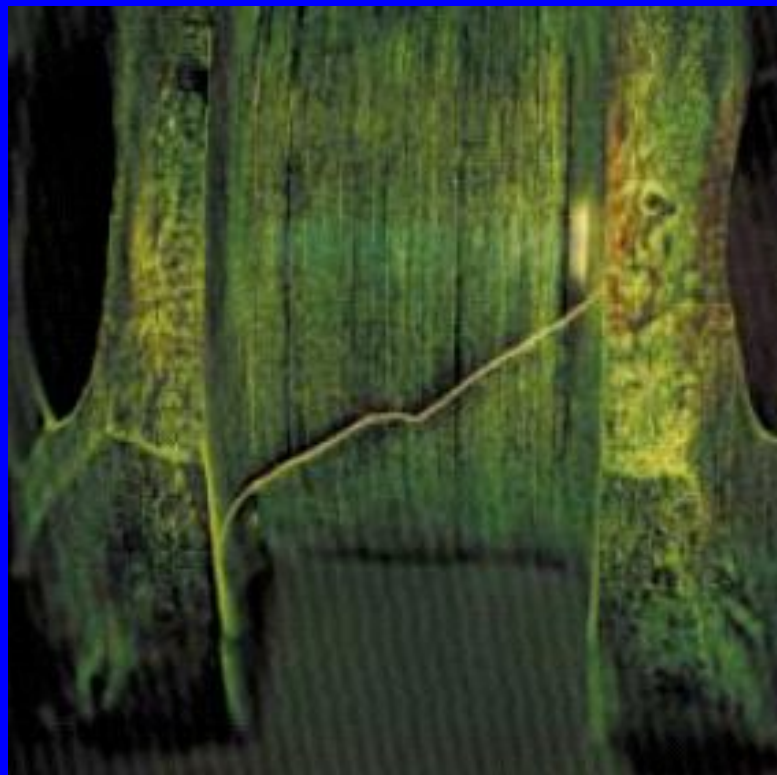
Более 5,23 мм

менее 5,23 мм



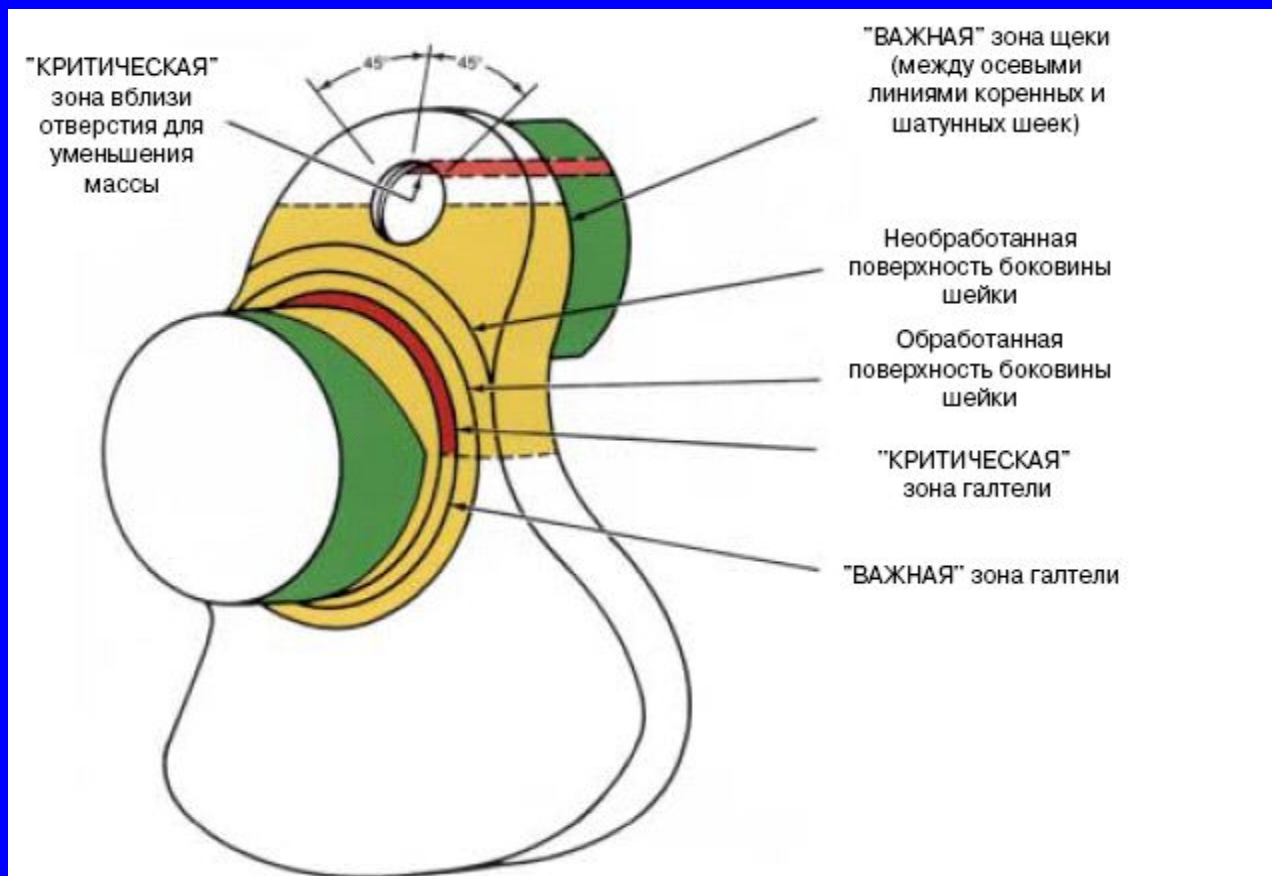


## Примеры недопустимых трещин





# зоны обследования щеки

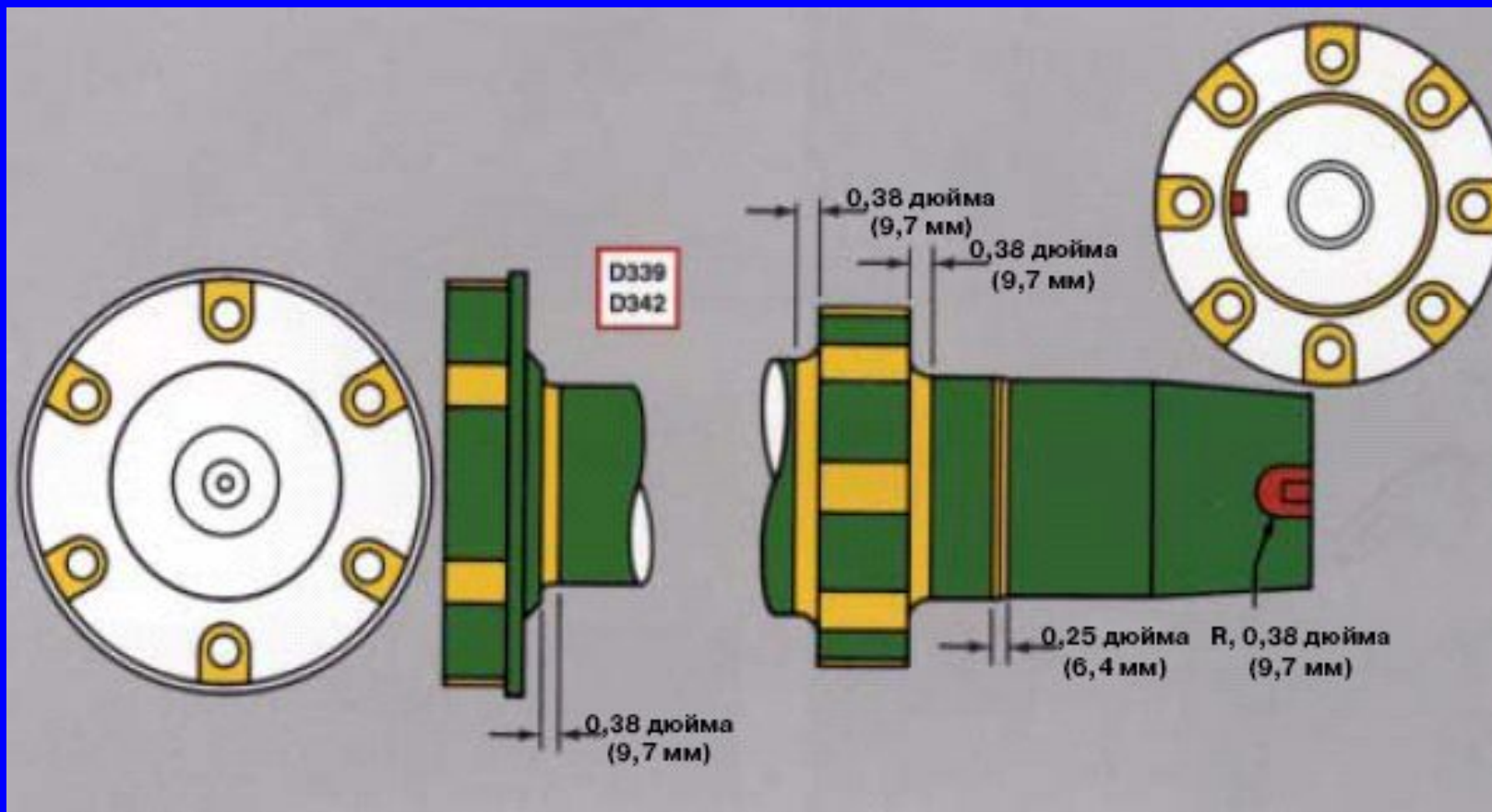




## Недопустимые трещины в щеке

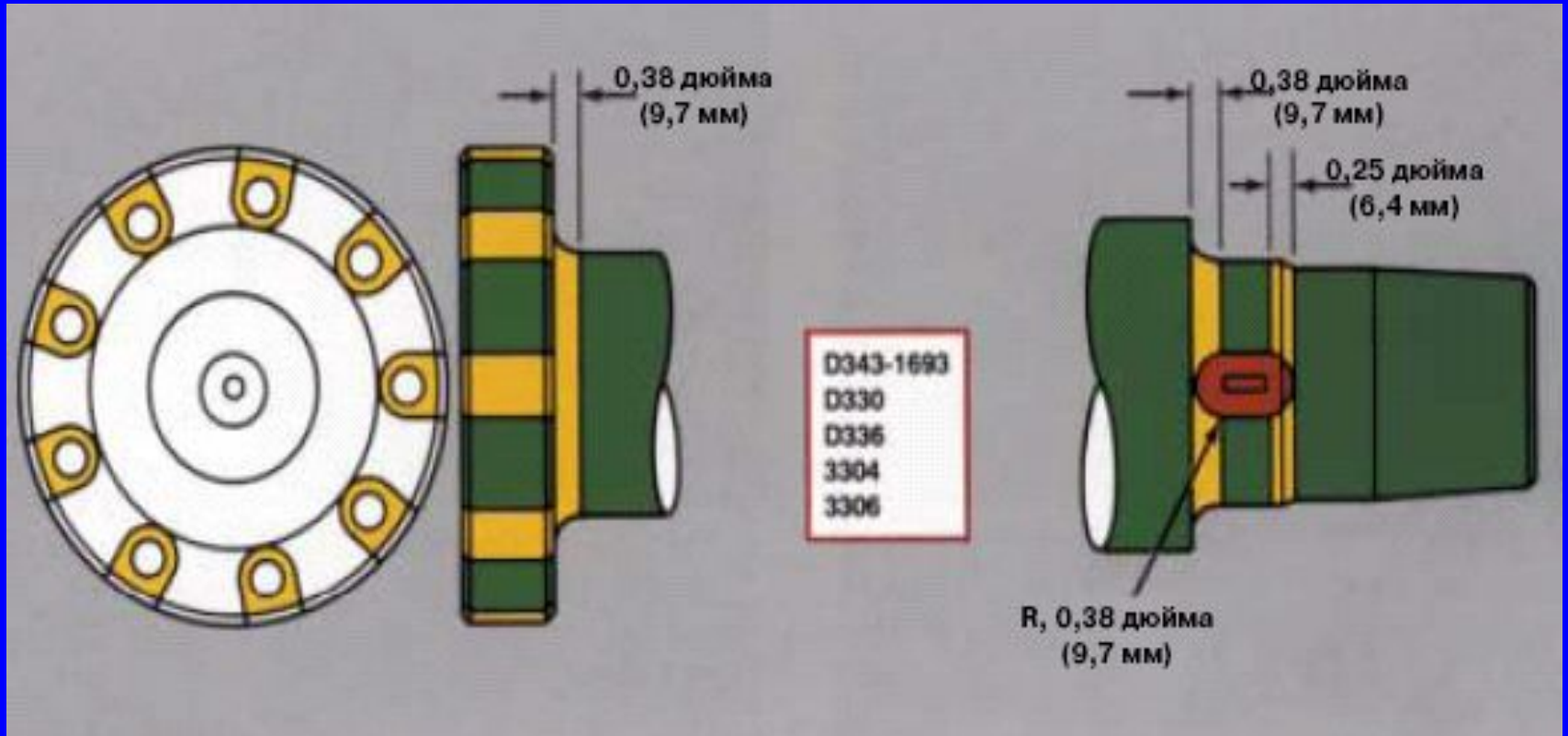


# Зоны контроля фланцев





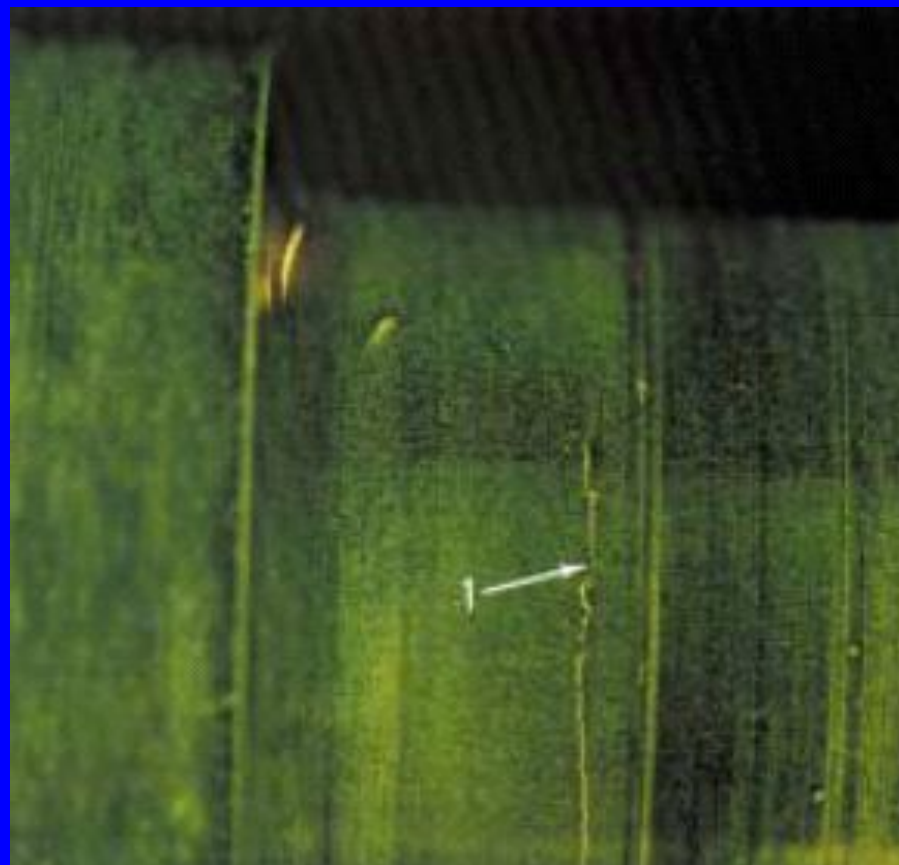
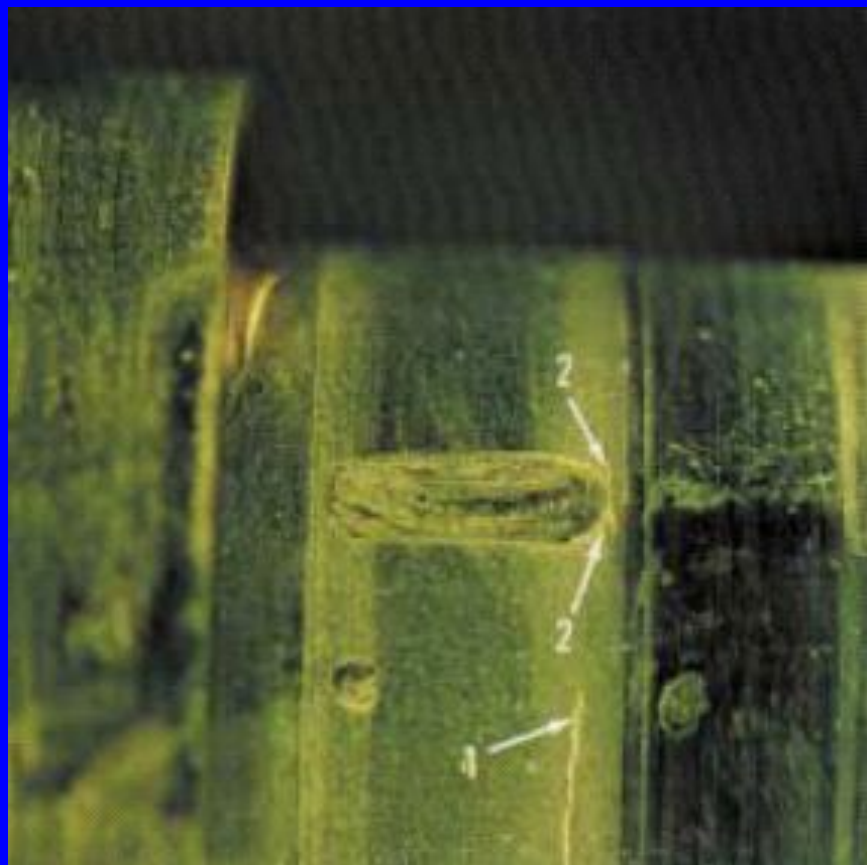
# Зоны контроля шпоночных канавок







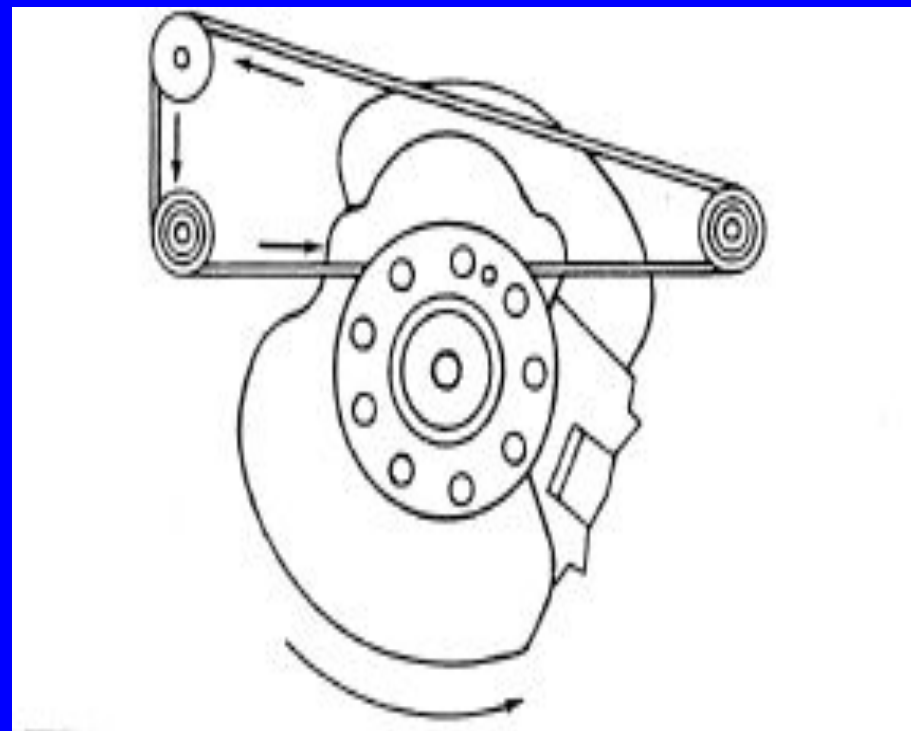
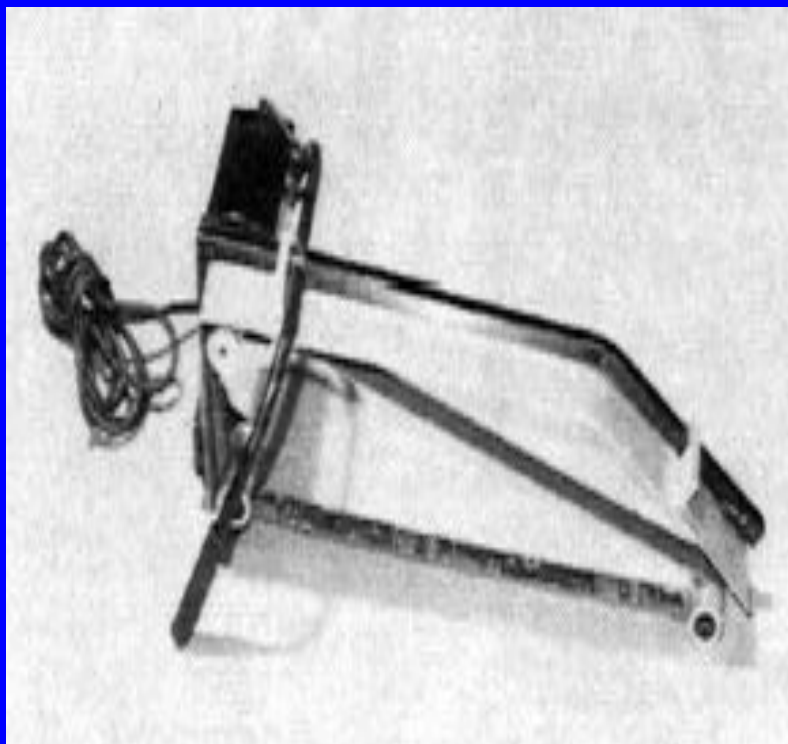
# Недопустимые трещины





# Полирование шеек (SRBF8042)

до шероховатости 0,125-0,2 мкм с помощью ленты 6V-3044





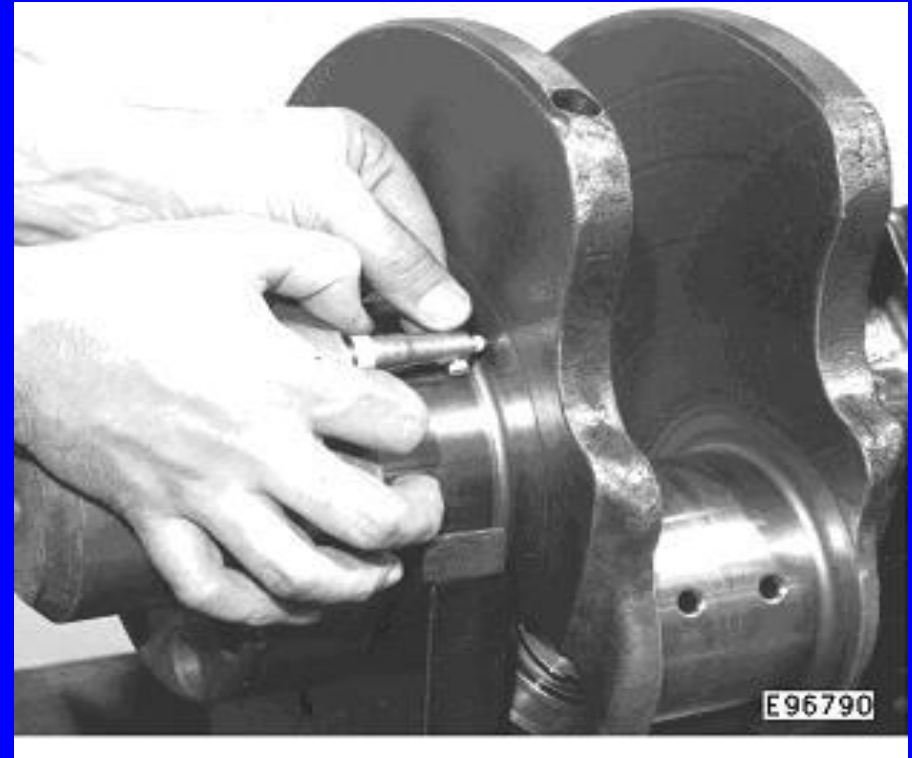
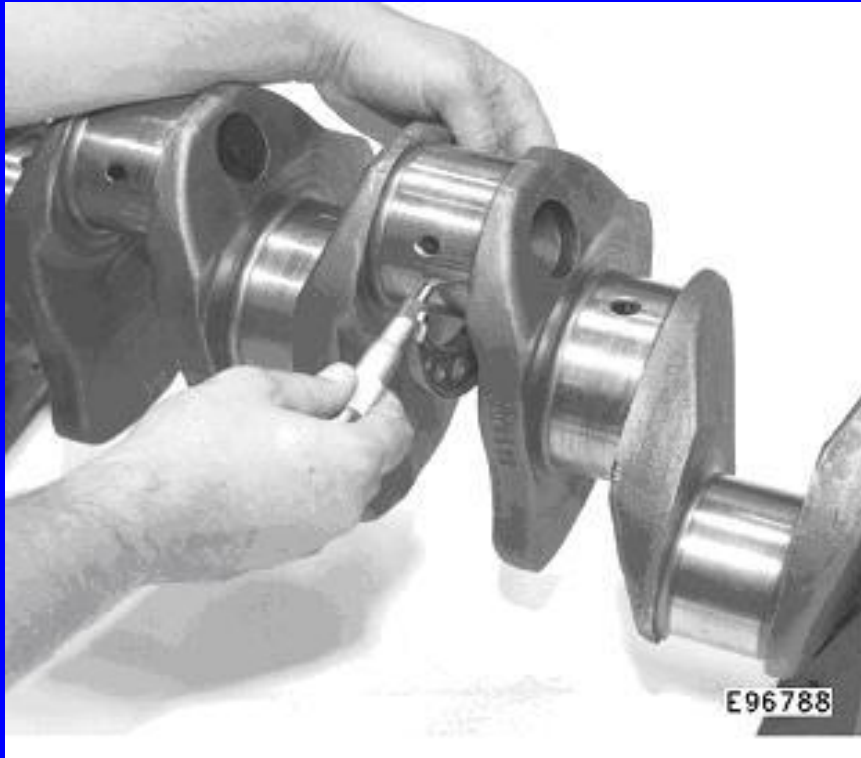
# Обмер коленчатого вала по процедурам в SEBF8054 (Спецификация в SEBF 8041)



Санкт -



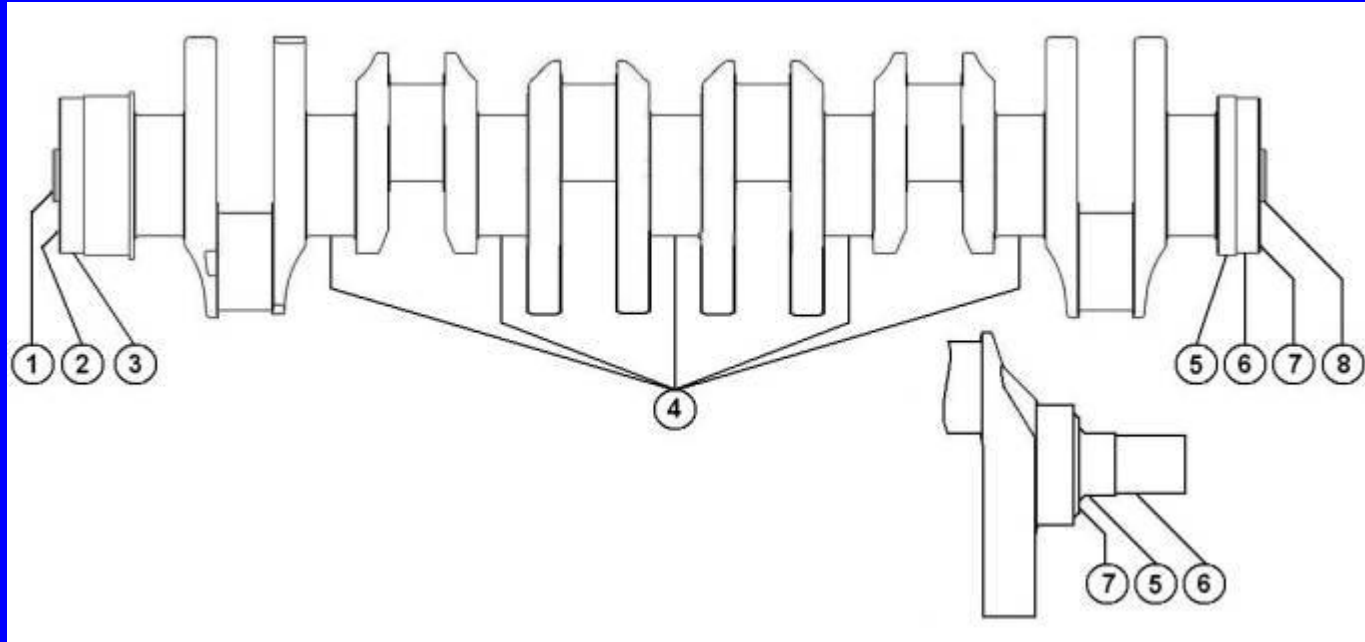
# Стандартные обмеры микрометром и штангасом



Санкт -



# Контроль биения на призмах



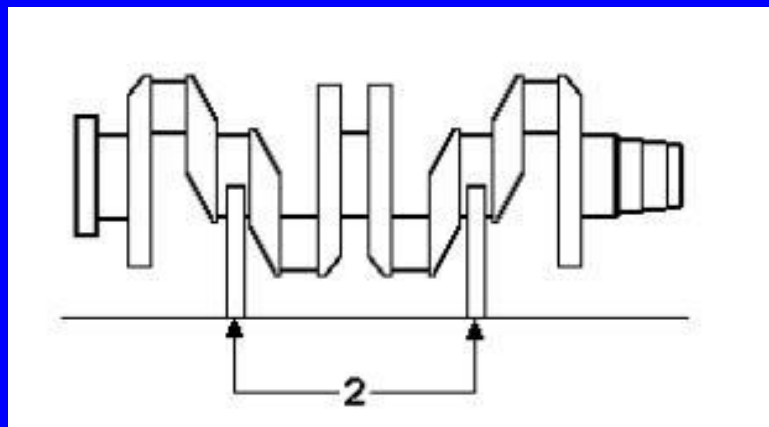
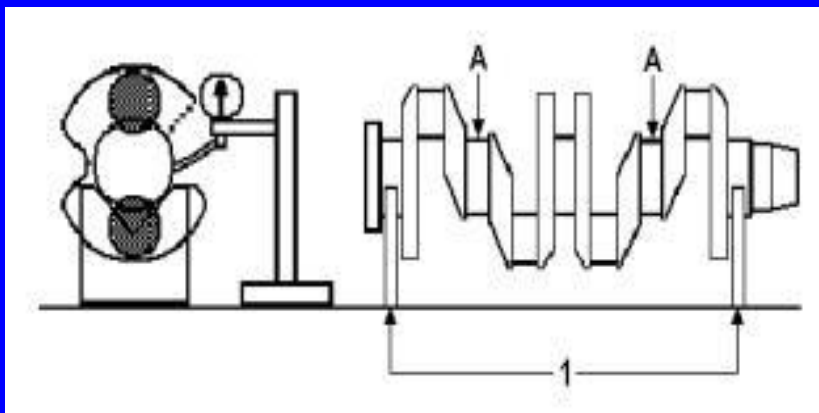
Биение = несоосность шеек + отклонение формы от идеала

Должно находиться в пределах спецификации SEBF8041





# Контроль биения в призмах

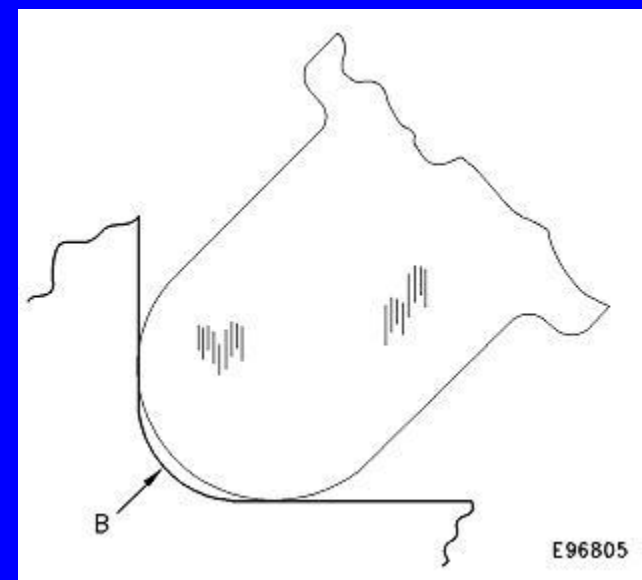
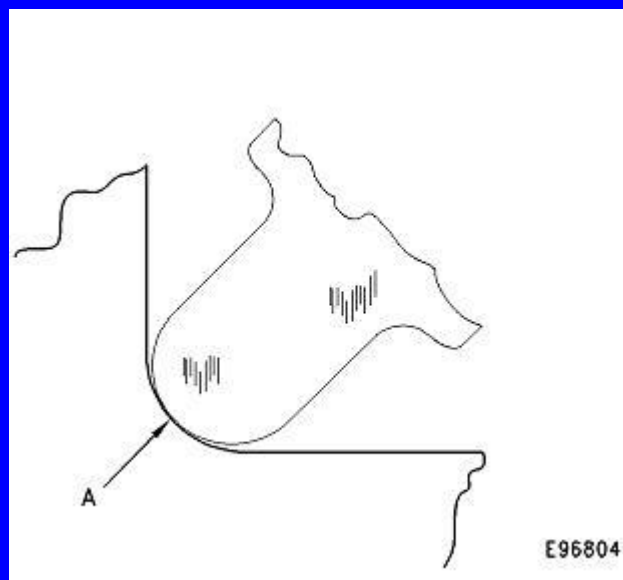
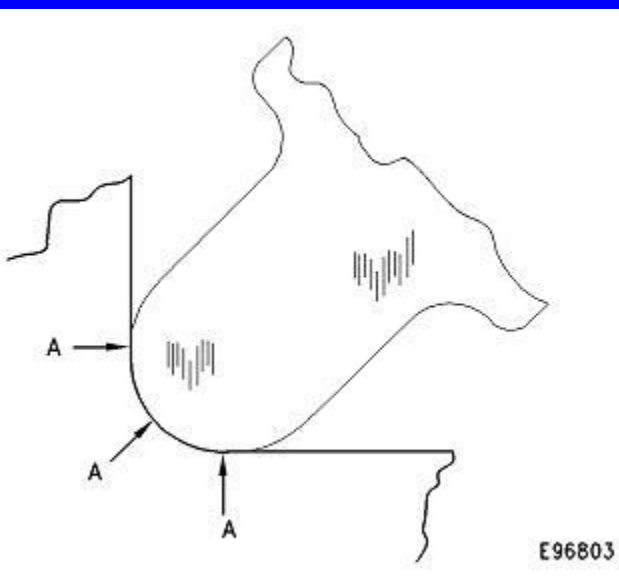
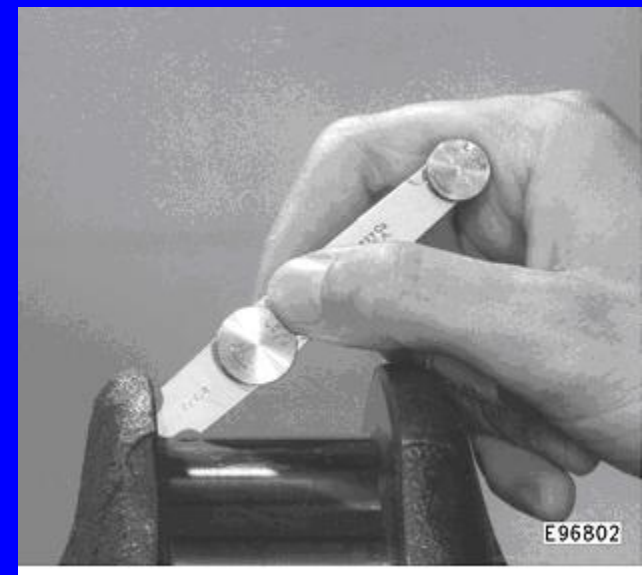


**CATERPILLAR**

Санкт -



# Обмер галтелей



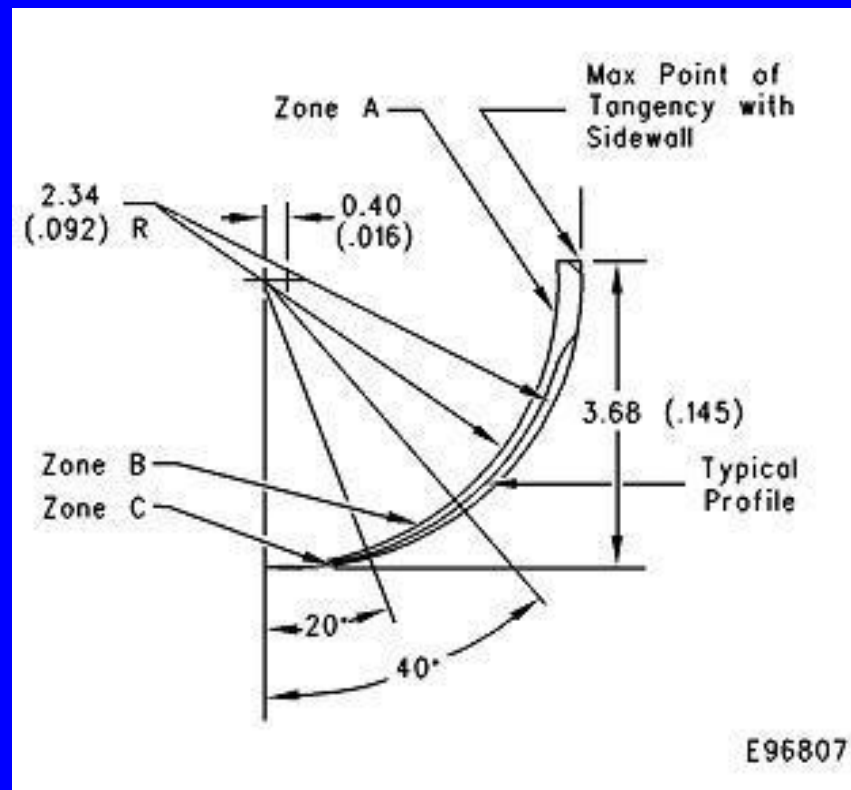
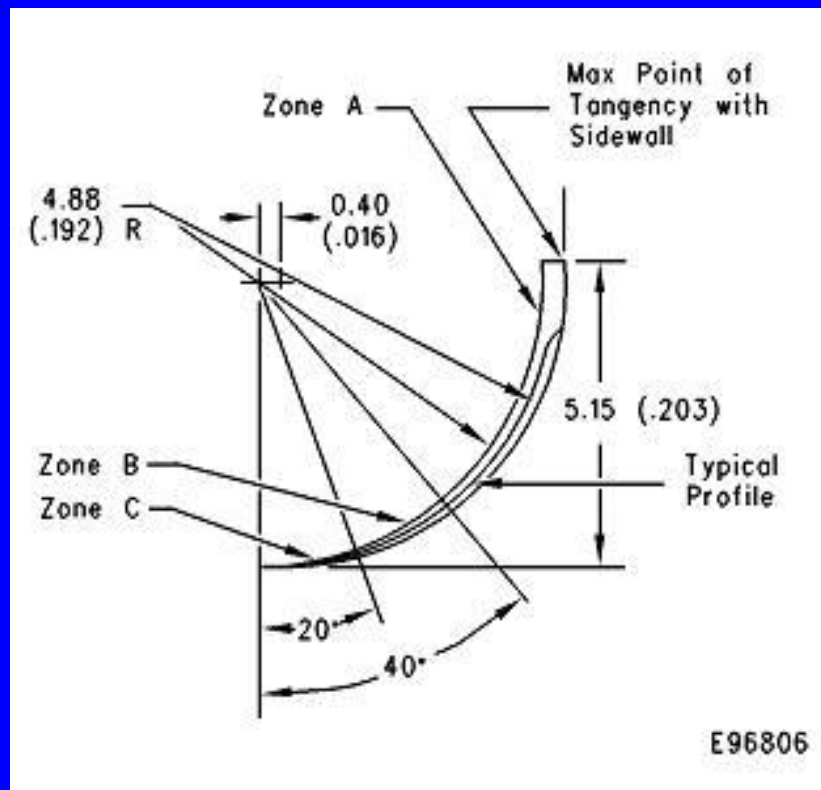
Санкт -



# Типичные галтели

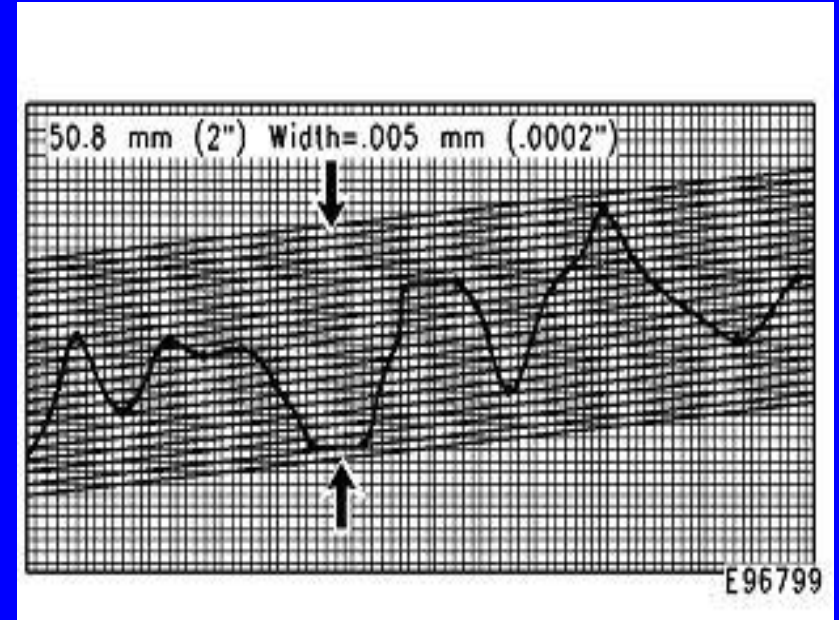
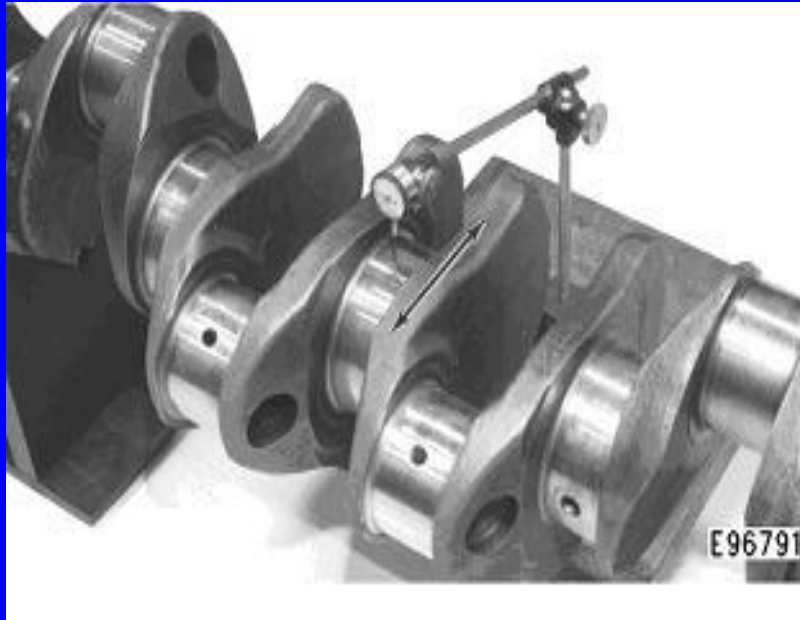
галтель шатунной шейки

галтель коренной шейки





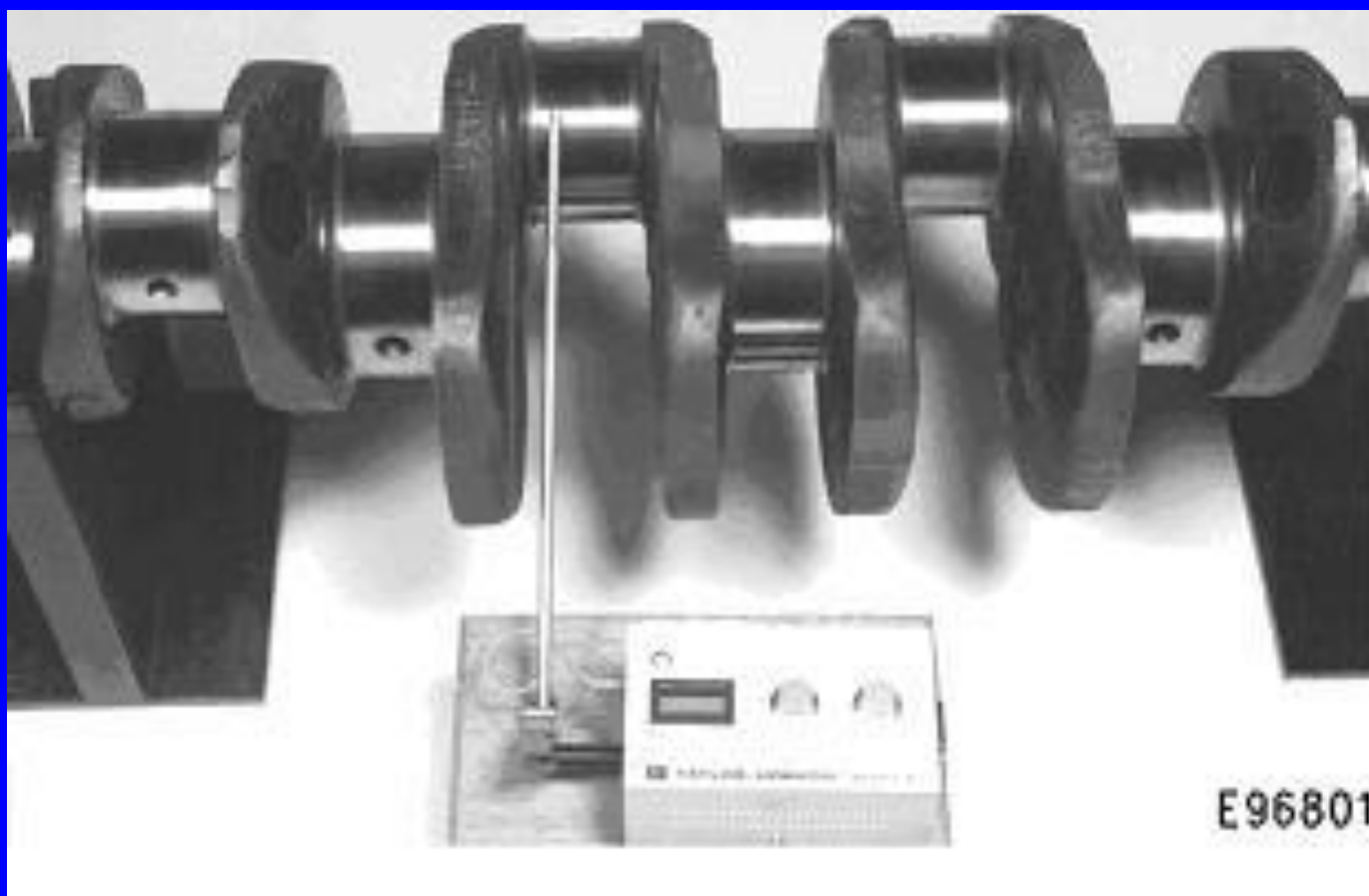
Контроль профиля с помощью набора 8S2328 и индикатора с ценой деления 0.002 мм



КРИТЕРИЙ: измеренный профиль находится в пределах полосы 5 мкм

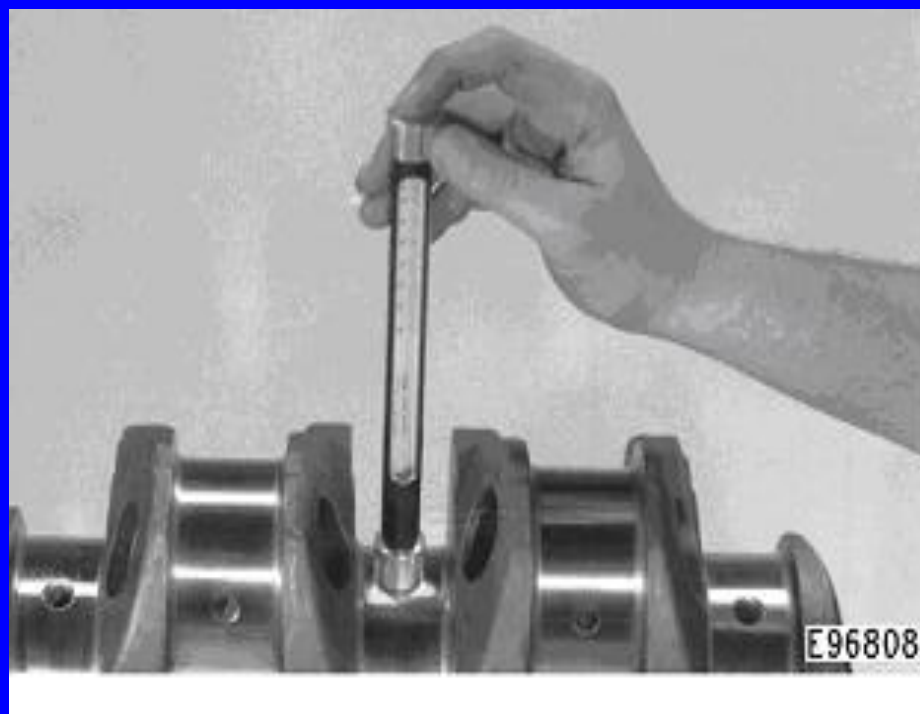


# Контроль шероховатости





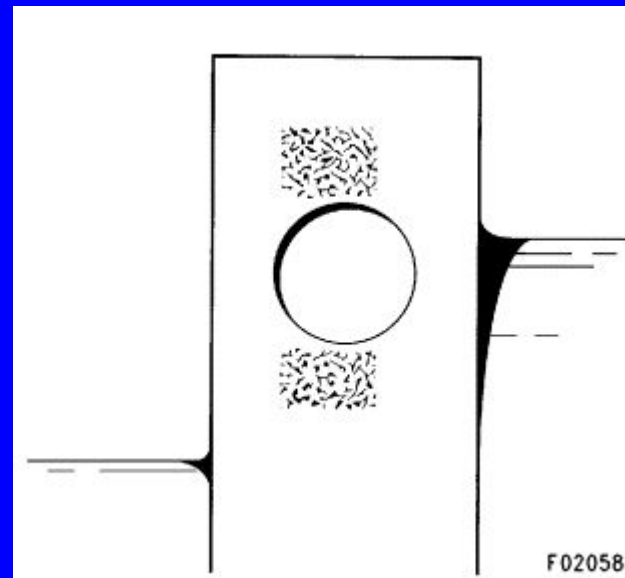
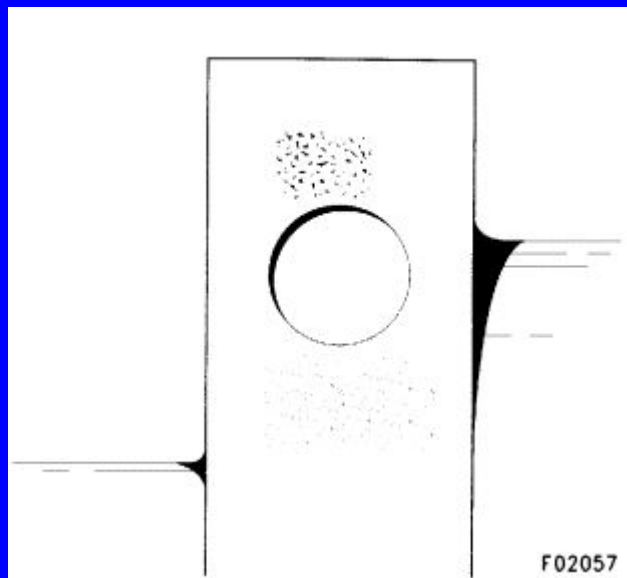
# Определение твердости с помощью 6V-6035



Санкт -



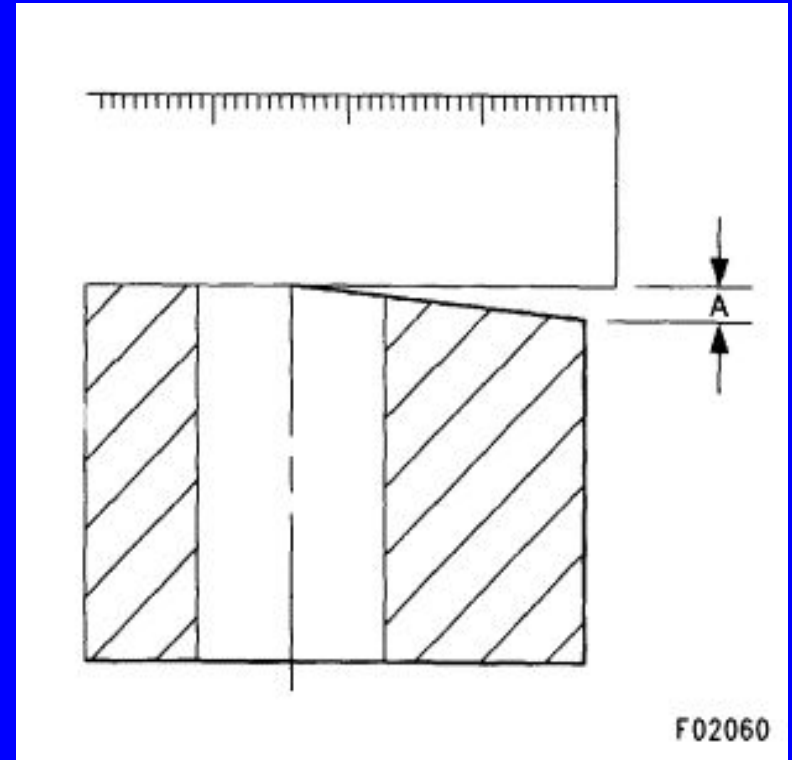
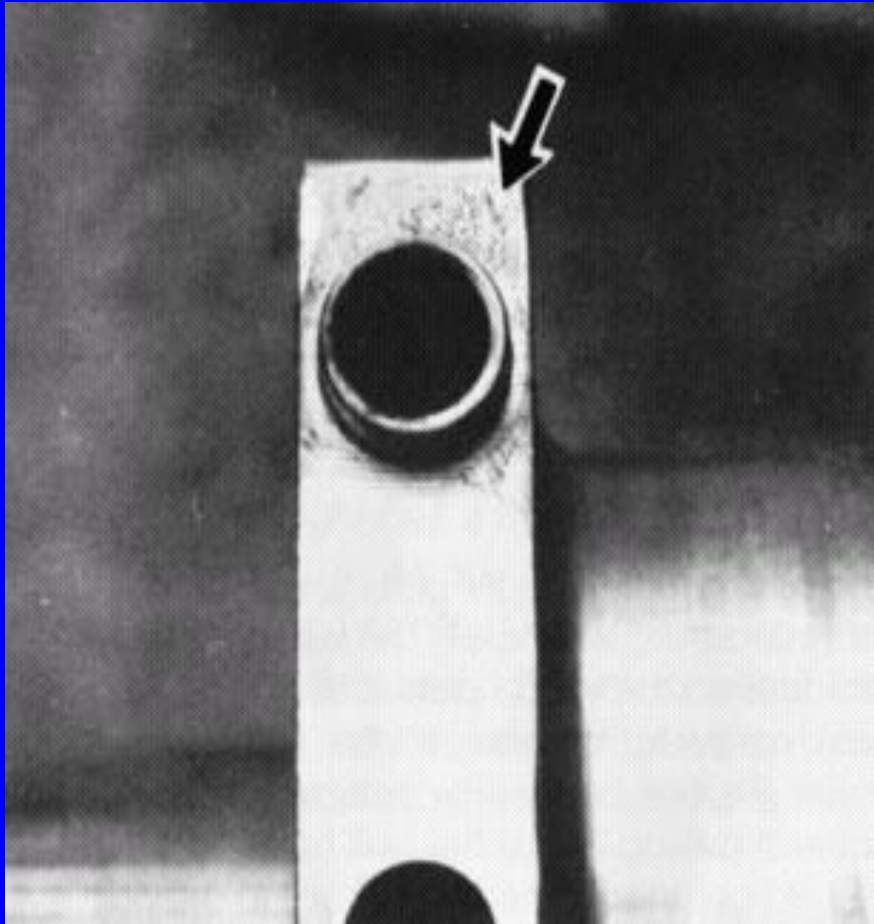
# Особенности контроля коленчатого вала 3500 серии



*Следы фреттинга не должны распространяться внутрь от отверстия крепления противовеса по поверхности щеки*



# Контроль опорной поверхности щеки под противовес

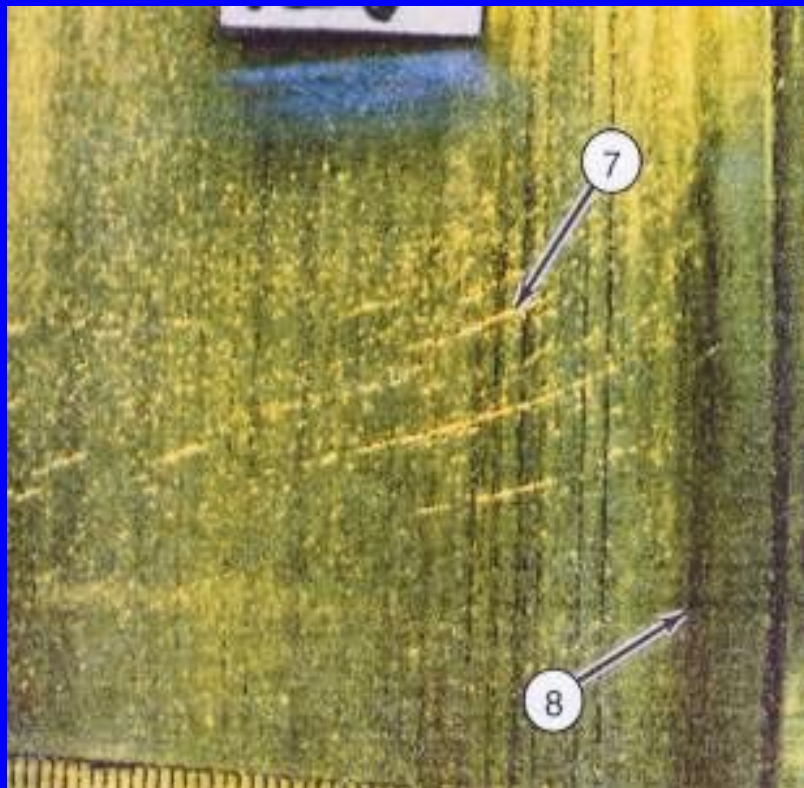


Максимум  $A = 0.03$  мм





# Допустимые и недопустимые следы поверхностных дефектов

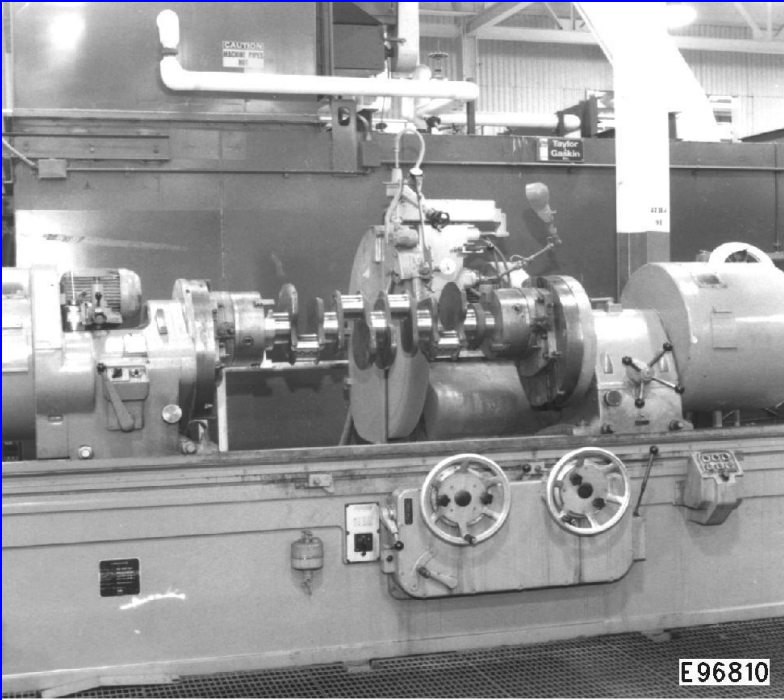


Не трещины !





# Оформление результатов ремонта



САНКТ -

## CRANKSHAFT INSPECTION FORM

DEALER:						WORK ORDER NUMBER _____																																
STORE:						FORGING NUMBER _____ ASSEMBLY _____																																
CUSTOMER:						INSPECTED BY _____																																
						DATE _____																																
						ENGINE MODEL _____ SERIAL NUMBER _____																																
						FORGING HEAT CODE (OPTIONAL) _____																																
MAIN JOURNAL INSPECTION MEASUREMENTS																																						
MAIN JOURNAL	MEASURED JOURNAL DIAMETERS			OUT-OF-ROUND		TAPER	FILLET RADIUS CHECK	HARDNESS (Rc)	PROFILE CHECK	SURFACE FINISH CHECK	VISUAL CHECK																											
	FRONT 1	CENTER 3 90° TO 1 AND 2	REAR 2	1 MINUS 3	1 MINUS 2																																	
1																																						
2																																						
3																																						
4																																						
5																																						
6																																						
7																																						
8																																						
9																																						
ROD JOURNAL MEASURING LOCATIONS		DISPOSITION			JOURNAL BEND MEASUREMENTS			MISCELLANEOUS																														
		<input type="checkbox"/> POLISH <input type="checkbox"/> GRIND <input type="checkbox"/> CORE FOR EXCHANGE <input type="checkbox"/> HOLD FOR _____ <input type="checkbox"/> SCRAP <input type="checkbox"/> _____ DATE _____ by _____			<table border="1"> <tr> <th></th> <th>BEFORE STRAIGHTENING</th> <th>AFTER STRAIGHTENING</th> </tr> <tr> <td>1-2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2-3</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3-4</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4-5</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5-6</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>6-7</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>7-8</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>8-9</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> ROTATION <input type="checkbox"/> STANDARD - CCW <input type="checkbox"/> CW (VIEWED FROM FLYWHEEL)				BEFORE STRAIGHTENING	AFTER STRAIGHTENING	1-2			2-3			3-4			4-5			5-6			6-7			7-8			8-9			MAGNETIC CRACK INSPECTION <input type="checkbox"/> BEFORE GRINDING <input type="checkbox"/> AFTER GRINDING/STRAIGHTENING GRINDING DATA: ROD JOURNALS _____ MAIN JOURNALS _____ THRUST FACE: _____ WIDTH <input type="checkbox"/> CHECK SURFACE FINISH SHOT PEENING: <input type="checkbox"/> NOT REQUIRED <input type="checkbox"/> RODS <input type="checkbox"/> MAINS/EXCEPT _____			
									BEFORE STRAIGHTENING	AFTER STRAIGHTENING																												
1-2																																						
2-3																																						
3-4																																						
4-5																																						
5-6																																						
6-7																																						
7-8																																						
8-9																																						

See Form SEBF8041, Guideline for Reusable Parts - Crankshaft Measurement, for Specifications and Procedures

SEHS7949 (PAD OF 50)  
PRINTED IN U.S.A. (5/81)

## CONNECTING ROD JOURNAL INSPECTION MEASUREMENTS

ROD JOURNAL	MEASURED JOURNAL DIAMETERS			OUT-OF-ROUND		TAPER	FILLET RADIUS CHECK	HARDNESS (Rc)	PROFILE CHECK	FINISH CHECK	VISUAL CHECK
	FRONT 1	CENTER 3 90° TO 1 AND 2	REAR 2	1 MINUS 3	1 MINUS 2						
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
ROD JOURNAL MEASURING LOCATIONS		COMMENTS									
		SEE FORM SEBF8041, GUIDELINE FOR REUSABLE PARTS - CRANKSHAFT MEASUREMENT FOR SPECIFICATIONS									

PRINTED IN U.S.A.  
FORM NO. SEHS7949 (PAD OF 50)

E96809



ВОПРОСЫ ?



Санкт -





САНКТ -