



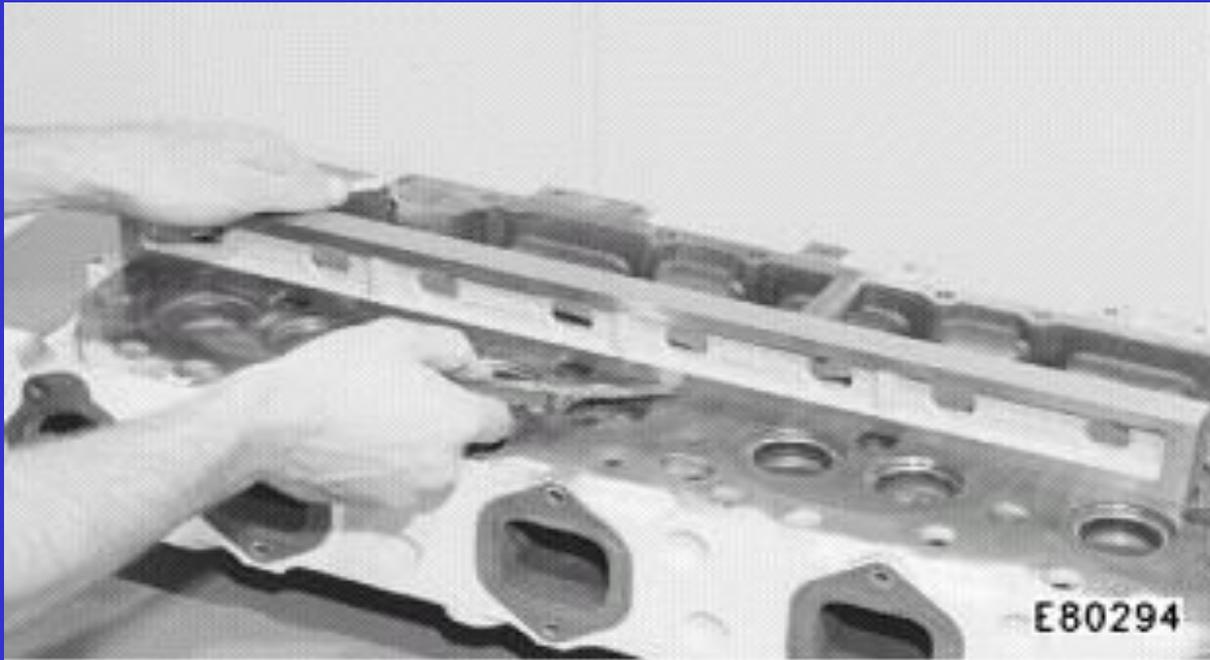
Головка цилиндров и ее КОМПОНЕНТЫ

Общий порядок проверки и восстановления головки цилиндров

- Очистите головку цилиндров, порядок очистки указан в публикации SEBF8162.
- Снимите прокладку головки цилиндров согласно публикации SEBF8162.
- Проверьте толщину головки цилиндров.
- Проверьте неплоскостность рабочей поверхности головки цилиндров.
- Осмотрите нижнюю плоскость головки для обнаружения трещин и следов утечки, описание дано в публикации SEBF8162.
- Осмотрите нижнюю плоскость для выявления повреждений и/или эрозии.
- Проверьте клапаны, седла, пружины, направляющие втулки и поворотные механизмы клапанов с целью выявления повреждений.
- Отремонтируйте детали, подлежащие восстановлению, и замените детали, не отвечающие требованиям соответствующих Руководств.
- После сборки проверьте плотность прилегания клапанов вакуумным методом, методика изложена в публикации SEBF8162.
- Предохраняйте головку цилиндров от повреждения при хранении или транспортировании, правила обращения изложены в публикации SEBF8162.



Проверка плоскостности ГОЛОВКИ

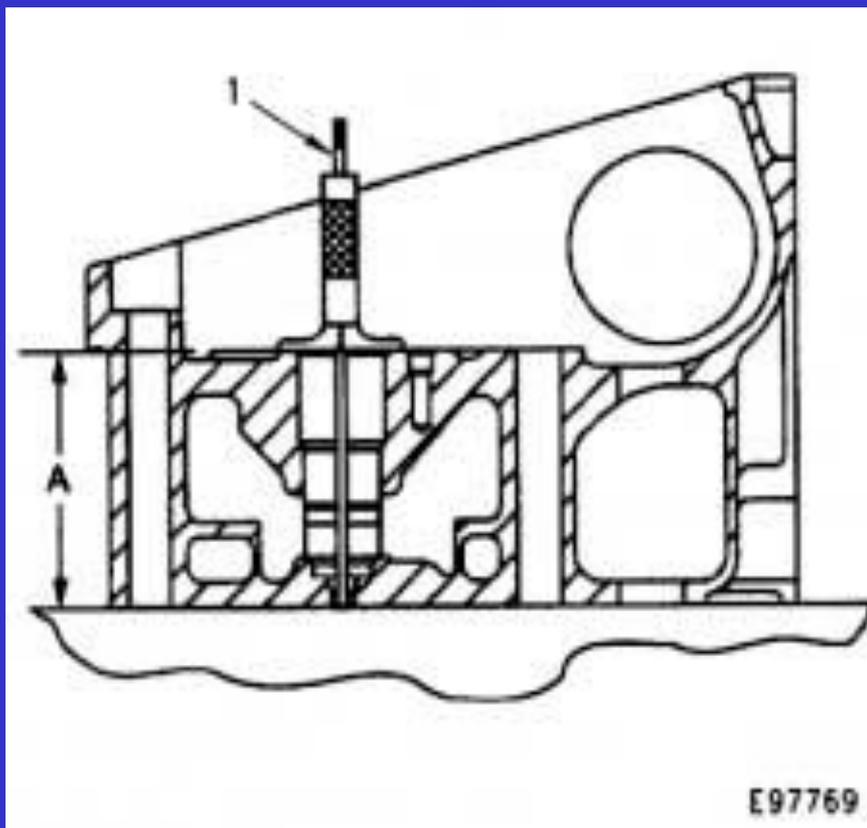


Плоскостность: Новая - 0,13 мм, используемая повторно- 0,26 мм
или 0,05 мм на 150 мм



Контроль высоты головки

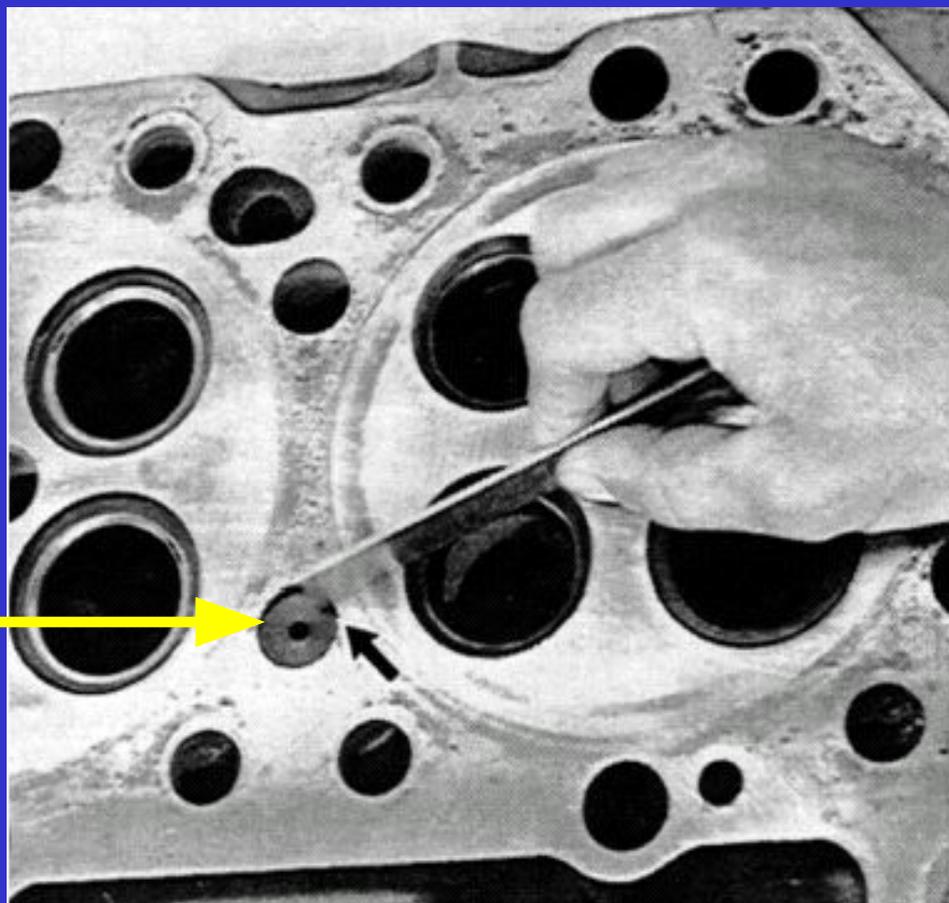
Через форсуночное отверстие или отверстие под болт крепления к блоку



Высота:

- новая $120,00 \pm 0,15$ мм (3406E)
 $112,78 \pm 0,25$ мм (3406-3412)
- используемая повторно:
 $119,5$ мм (3406E)
 $111,51$ (3406-3412)

Измерение высоты головки с помощью эталона FT-1674

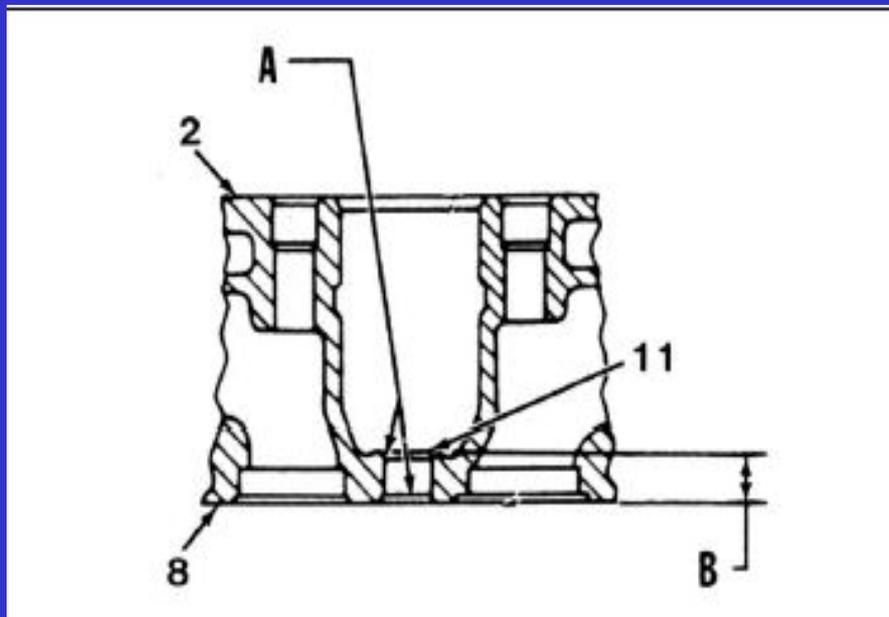


Эталон FT-1674 –
длина 111,51 мм



Головка цилиндров 3400

Посадочное место форсунки

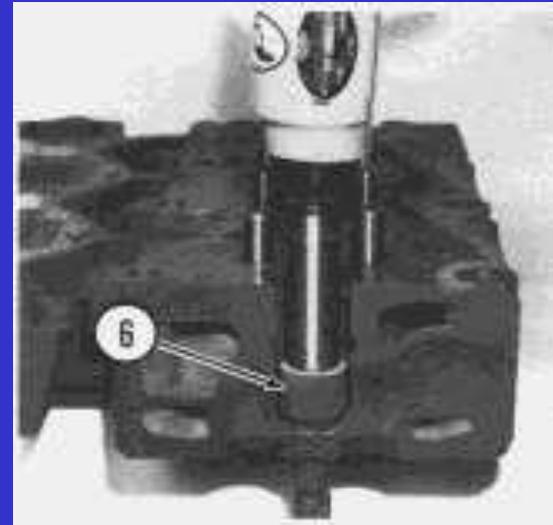
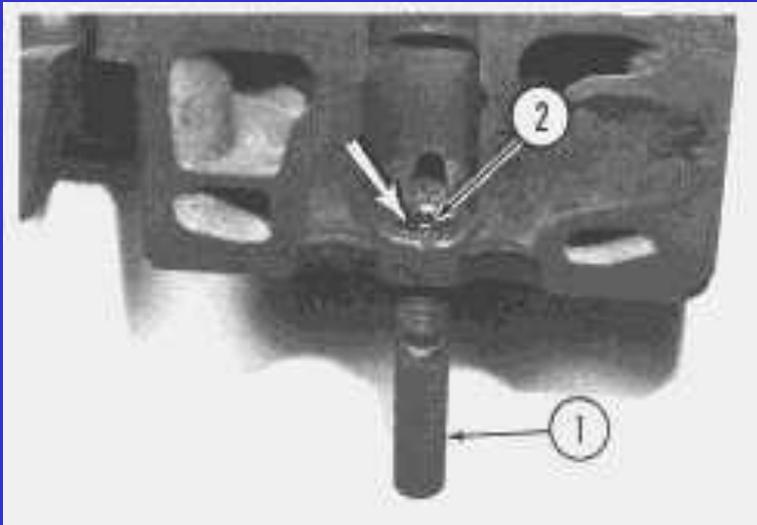


При фреттинг-коррозии посадочного пояса форсунки:

Шлифовать не более чем 0.38 мм при сохранении минимального размера $V=16,89$ мм согласно SMHS8276

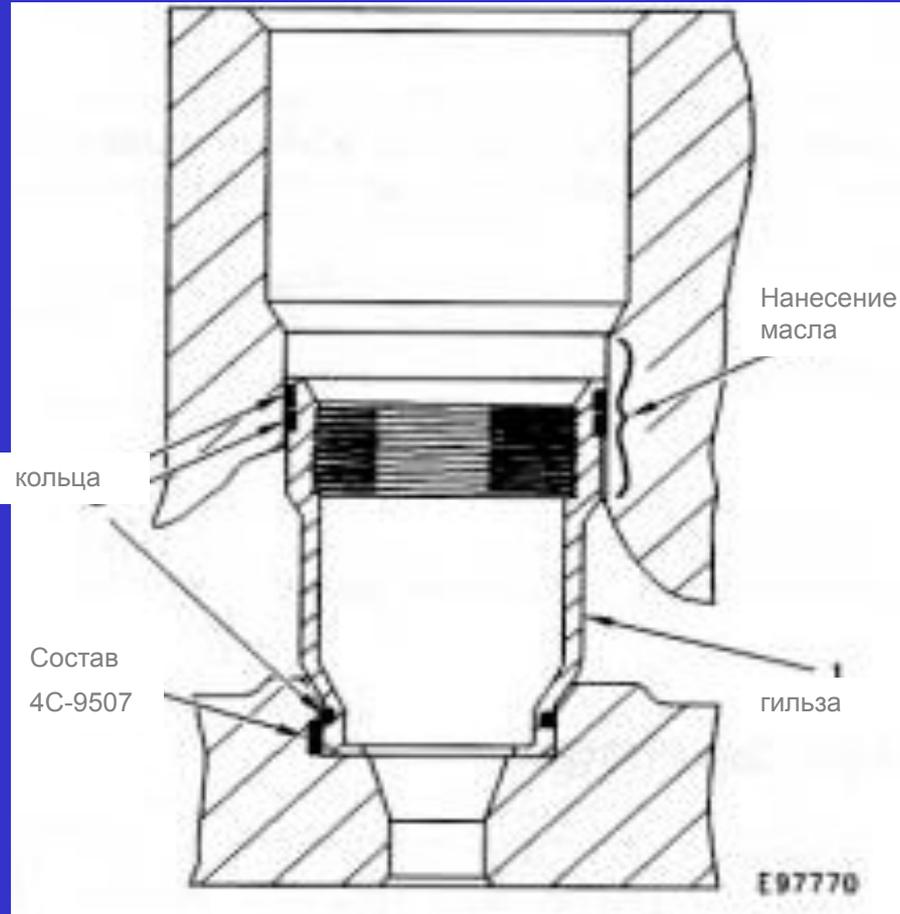
(2) Верхняя плоскость головки цилиндров. (8) Нижняя плоскость. (11) Седло распылителя. (A) Фаска: $1,50 \pm 0,50$ мм ($0,060 \pm 0,020$ дюйма) x 30° . (B) 16,89 мм (0,665 дюйма)

Ремонт посадочного места форсунки 3400 (SMHS8276)

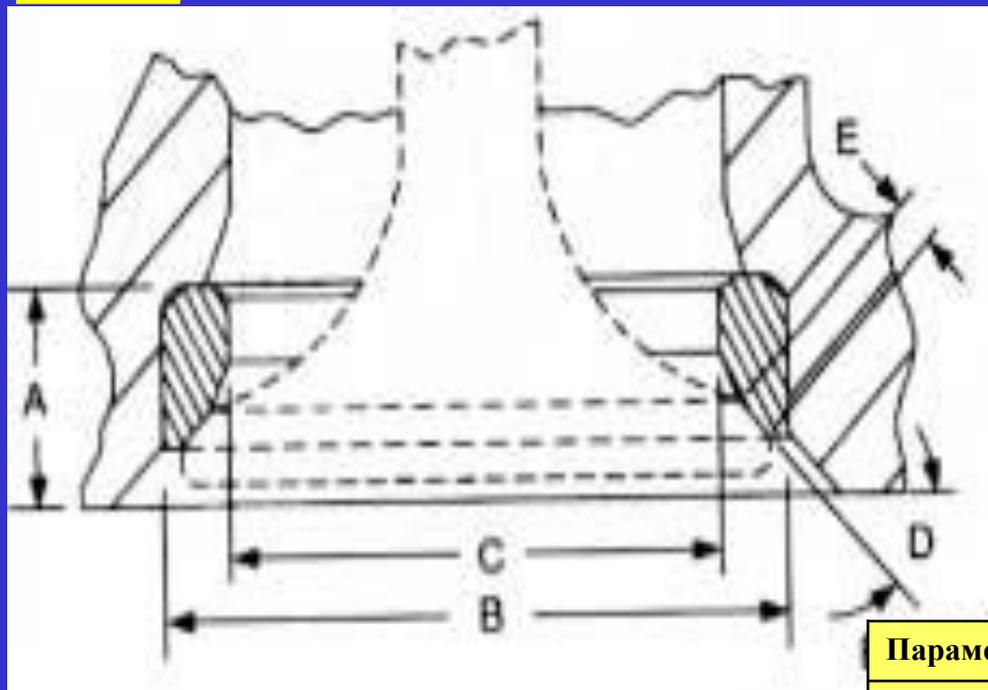




Гильза насос-форсунки 3406E



Седло клапана



Ключевые требования:

Натяг в головке

Утопание

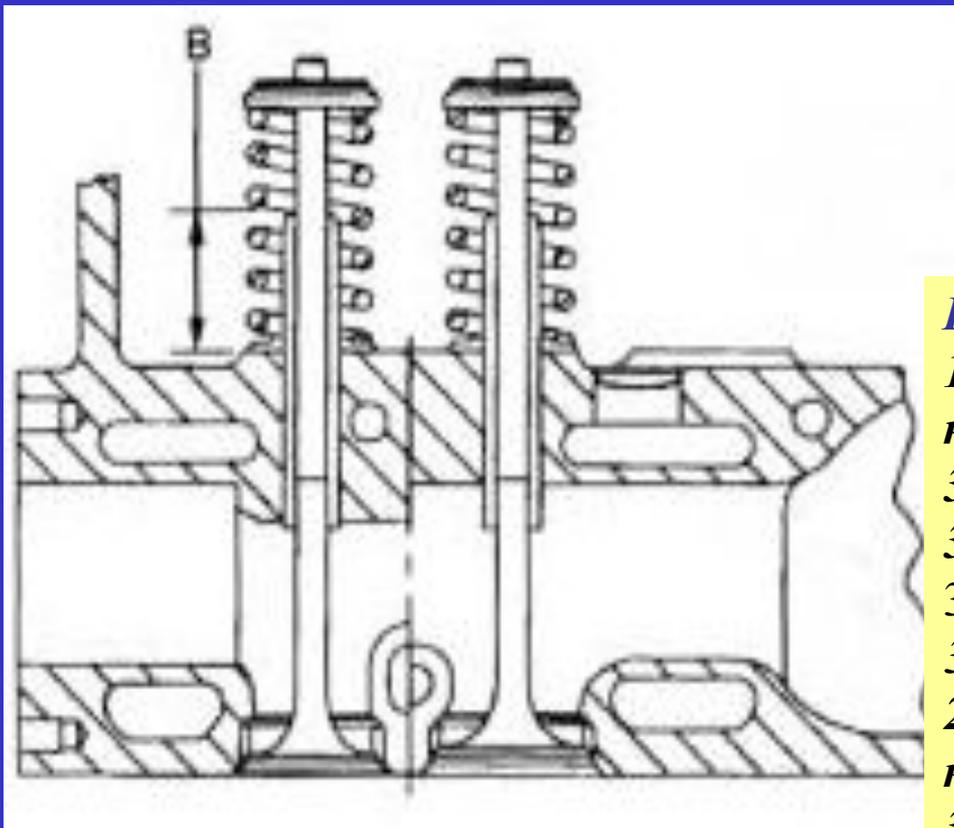
Угол

Ширина контакта

3406E

Параметр	Впускной 108-5912	Выпускной 1W-5283
В-седло	48,025+/-0,013	42,85+/-0,013
В-головка	47,95+/-0,025	42,774+/-0,025
А-головка	14,0+/-0,1	13,9+/-0,1
D	30,25+/-0,5°	42,25+/-0,5°
E _{min}	2,00	1,25
C	41,00+/-0,13	36,5+/-0,5

Направляющие клапанов



Критерии контроля:

1. Установочная высота направляющей клапана (B)

3400E : $35,00 \pm 0,50$ мм

3300 (старые): $22,22 \pm 0,25$ мм

3300: $16,22 \pm 0,25$ мм

3500: $26 \pm 0,5$ мм

2. Калибр 6V-77068 входит в отверстие не далее 19 мм

3. Зазор в паре с штоком более 0,13 мм



Контроль направляющих

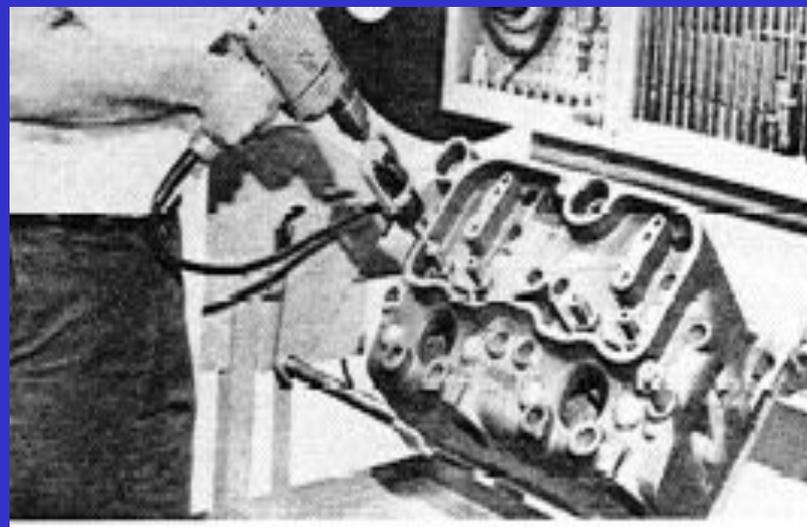


Требования к направляющим втулкам клапанов			
Модель двигателя	Максимальный диаметр отверстия в установленной направляющей втулке		Высота втулки
	Впускные клапаны	Выпускные клапаны	
3406	9,538 (0,3755)	9,538 (0,3755)	32,30 (1,270)
3408	9,538 (0,3755)	9,538 (0,3755)	32,30 (1,270)
3412	9,538 (0,3755)	9,538 (0,3755)	32,30 (1,270)

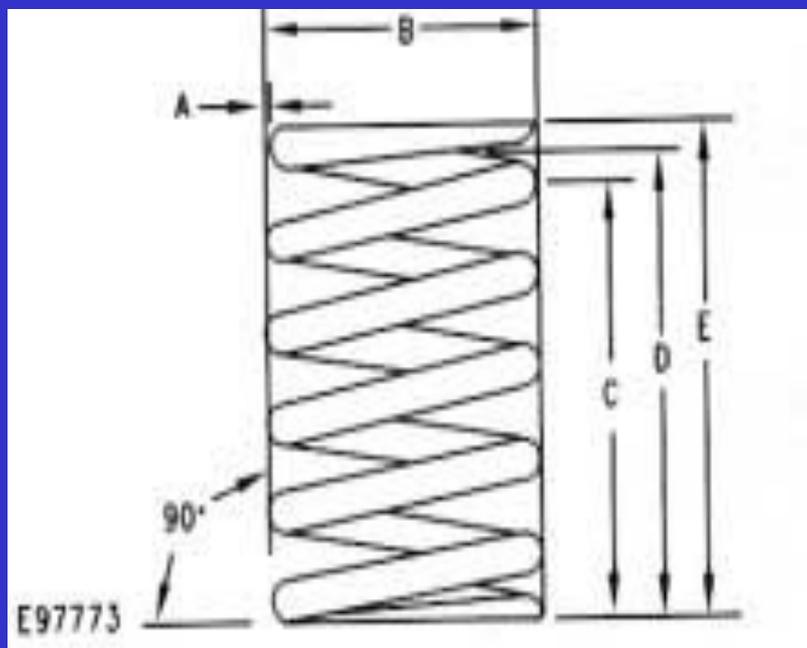




Хонингование направляющих с помощью комплекта 1P7451



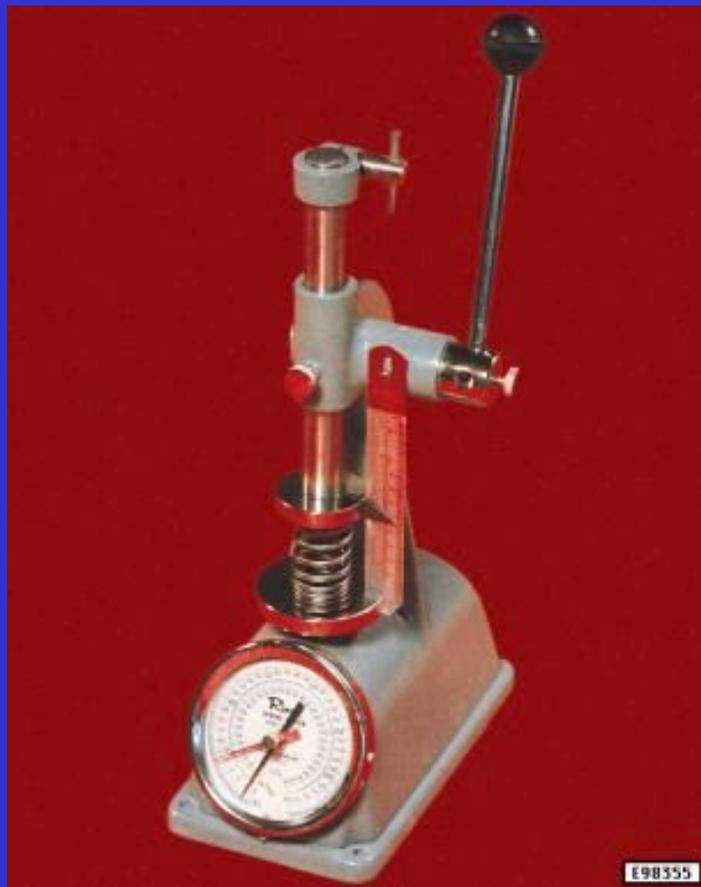
Пружины клапанов 3406E



Требования к пружинам

Наименование параметра	Размеры
Приблизительная длина в свободном состоянии (E)	75,00 (2,953)
Приблизительный наружный диаметр (B)	36,9 (1,453)
Длина (D) при приложении проверочной нагрузки (длина в сборе)	66,00 (2,598)
Нагрузка при растяжении до длины в сборе (новая пружина)	389 ± 19 Н·м (87 ± 4 фунто-фута)
Минимальная нагрузка при растяжении до длины в сборе	370 Н (83 фунта)
Проверочная нагрузка (C) (минимальная длина растяжения для открытия клапана)	50,00 (1,969)
Нагрузка растяжения на длину открытия клапана (новая пружина)	1077 ± 54 Н (242 ± 12 фунтов)
Минимальная нагрузка при растяжении на длину открытия клапана	1023 Н (230 фунтов)
Пружина должна сохранять прямоугольную форму и ее концы не должны выходить за пределы (A)	2,15 (0,085)

Приспособления для контроля пружин



Требования к пружинам 3406-3412

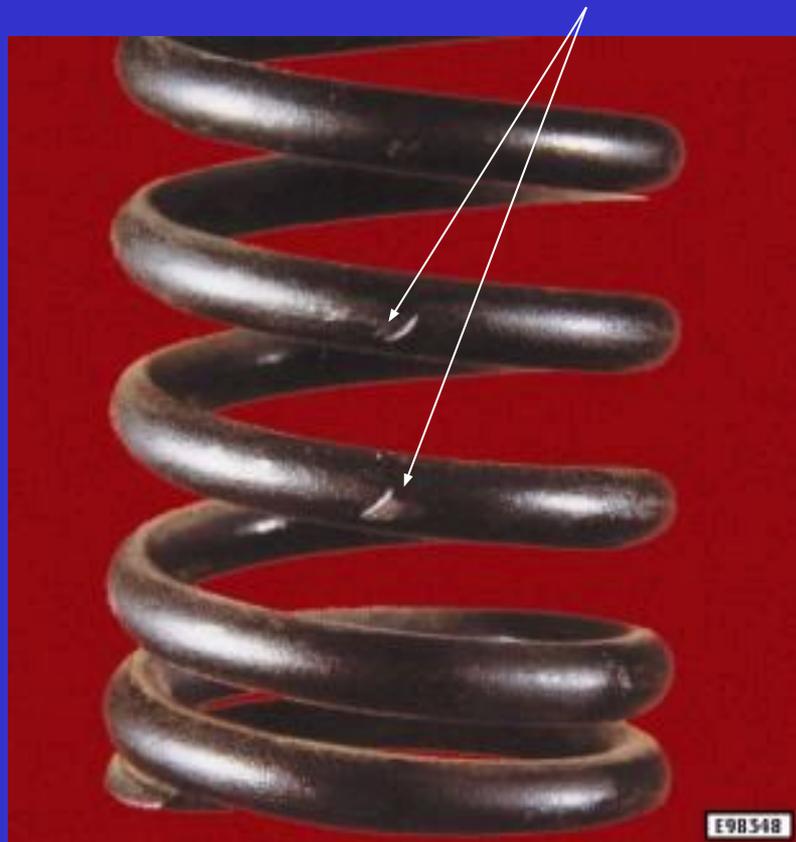
Требования к пружинам, пригодным для повторного использования								
Модель двигателя	Обозначение детали пружины клапана	Длина в свободном состоянии (E)	Наружный диаметр (B)	Рабочая длина (D)	Минимальная нагрузка при рабочей длине, Н (фунты)	Длина при открытом положении клапана (C)	Минимальная нагрузка при открытом положении клапана, Н (фунты)	Отклонение от вертикали (A)
3400	4N-5906	62,7 (2,47)	31,8 (1,25)	55,0 (2,16)	291 (65,4)	42,9 (1,69)	817 (183,6)	2,20 (0,086)
	4W-2471 (внешняя)	59,5 (2,34)	37,3 (1,47)	53,2 (2,10)	211 (47,5)	39,0 (1,53)	755 (169,9)	2,10 (0,082)
	4W-2472 (внутренняя)	65,7 (2,59)	25,1 (0,99)	50,2 (1,98)	155 (34,9)	35,9 (1,42)	321 (72,2)	2,30 (0,090)
	9Y-3326 (внешняя)	69,0 (2,72)	42,6 (1,68)	53,2 (2,10)	469 (105,5)	39,0 (1,53)	942 (211,9)	2,10 (0,082)
	9Y-3327 (внутренняя)	70,9 (2,79)	29,8 (1,17)	50,4 (1,98)	238 (53,5)	36,1 (1,42)	423 (95,2)	2,30 (0,090)



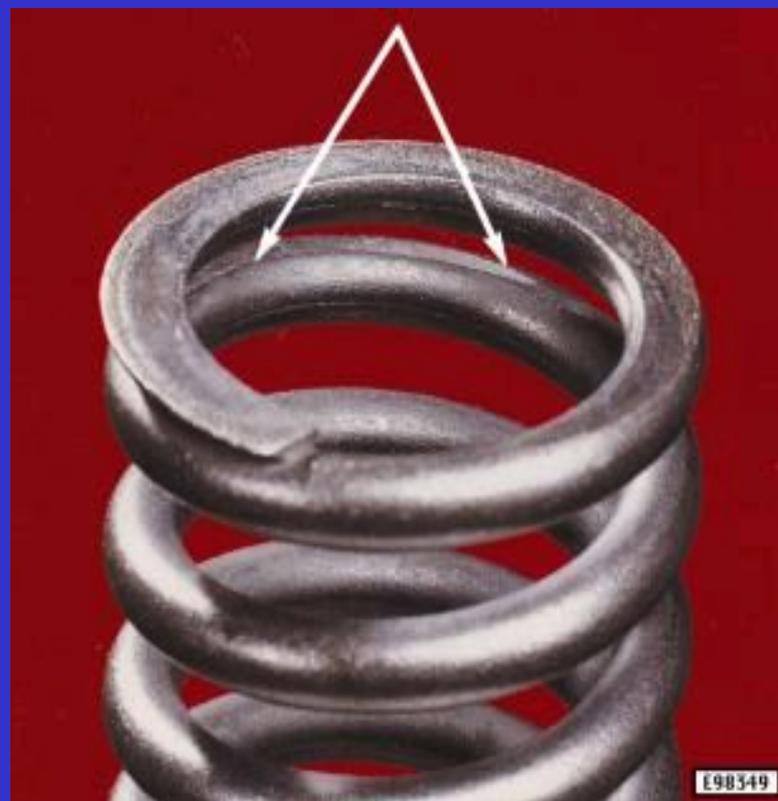
Визуальный контроль пружин



Недопустимые глубокие вмятины



Допустимый износ первого витка на угле 180 град.





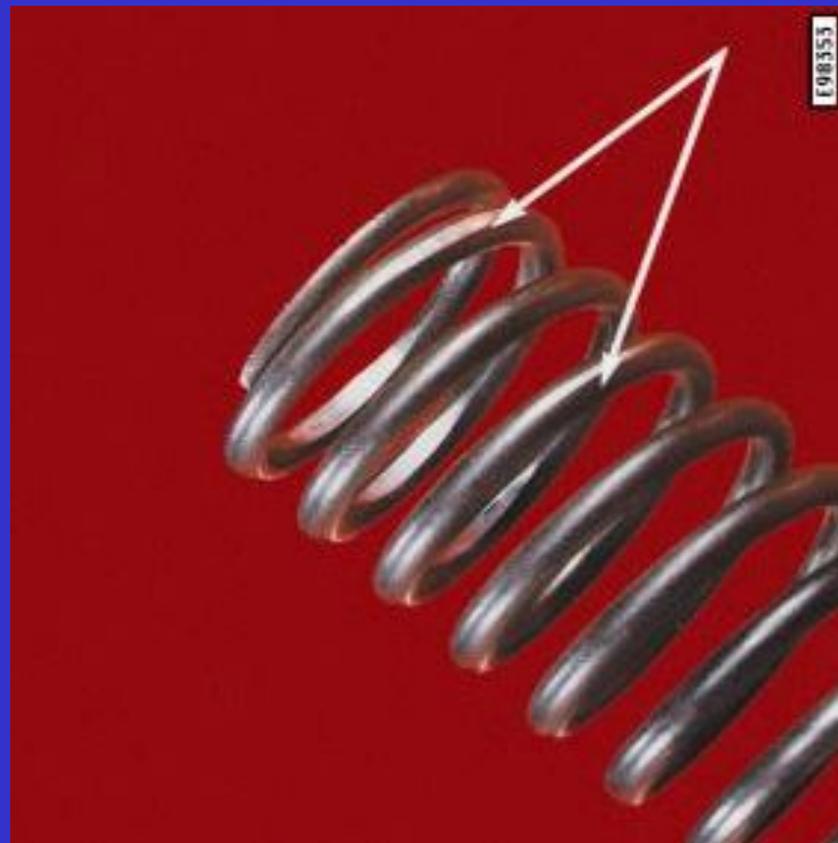
Коррозионное разрушение



Сколы на конце -недопустимы



≡≡≡ Недопустимый износ витков

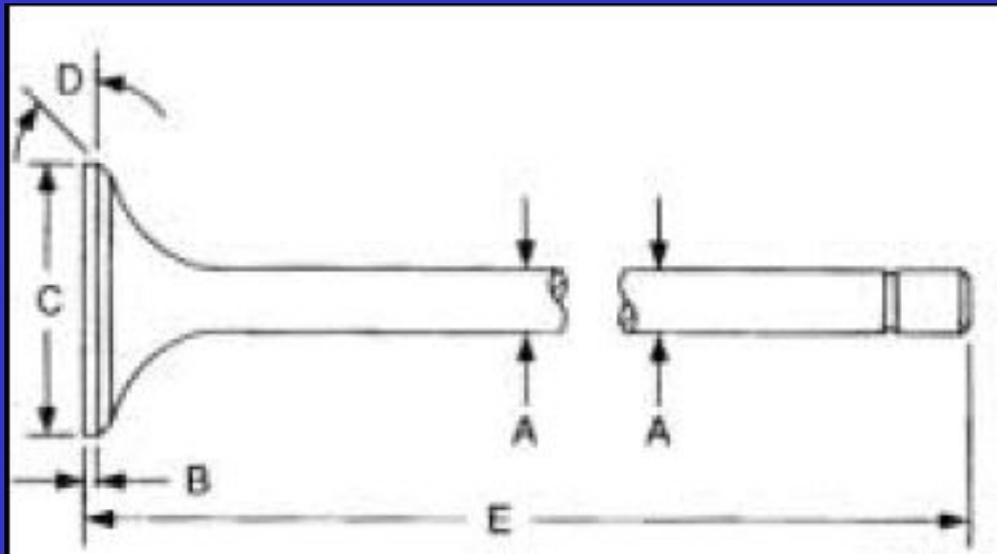




Контроль клапанов



Клапаны 3406Е



Требования к клапанам

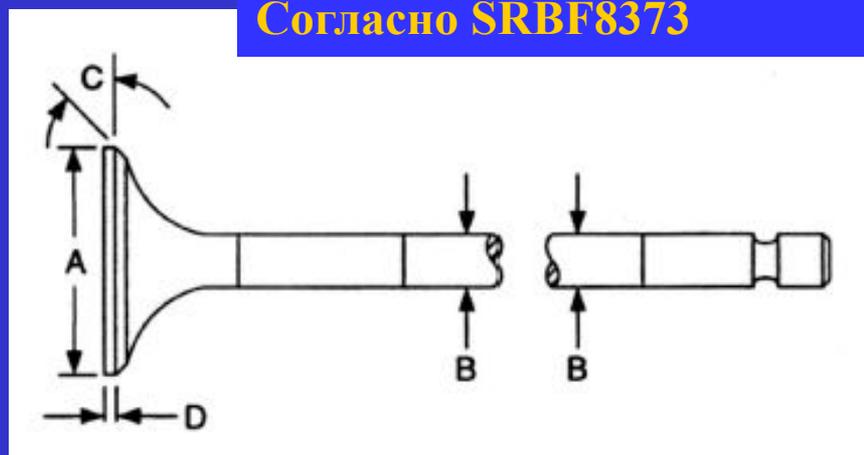
Таблица Е
Требования к клапанам

Наименование параметра	Впускные клапаны (3)	Выпускные клапаны (4)
Номер клапана по каталогу	108-5910	08-5911
Угол (D) торца клапана	$29,25 \pm 0,25^\circ$	$41,81 \pm 0,13^\circ$
Диаметр (C) головки нового клапана	$47,00 \pm 0,13$ ($1,850 \pm 0,005$)	$4,181 \pm 0,13$ ($1,646 \pm 0,005$)
Толщина (B) манжеты нового клапана	$4,0 \pm 0,20$ ($0,157 \pm 0,008$)	$3,56 \pm 0,20$ ($0,140 \pm 0,008$)
Минимальная толщина (B) манжеты клапана, необходимая для его повторного использования	2,51 (0,099)	2,03 (0,080)
Минимальный диаметр штока клапана, необходимый для его повторного использования	9,408 (0,3704)	9,408 (0,3704)
Диаметр (A) штока нового клапана	$9,441 \pm 0,010$ ($0,372 \pm 0,0004$)	$9,441 \pm 0,010$ ($0,372 \pm 0,0004$)
Общая длина (E)	$202,00 \pm 0,45$ ($7,953 \pm 0,018$)	$202,06 \pm 0,45$ ($7,955 \pm 0,018$)

Требования к клапанам двигателей 3406-3412

Согласно SRBF8373

Размеры клапанов и их положение относительно плоскости головки цилиндров				
Номер	Модель двигателя	Минимальная толщина тарелки клапана (D)		Головка цилиндров
		Впускной клапан	Выпускной клапан	
1	3406, 3408, 3412	2,51 (0,099)	2,06 (0,081)	7W-0008
2	3406C	3,360 (0,132)	3,360 (0,132)	115-2366



Размеры клапанов и их положение относительно плоскости головки цилиндров

Выпускной клапан							Впускной клапан					
Номер	Обозначение детали	Диаметр тарелки (A)	Минимальный диаметр штока (B)	Угол фаски тарелки (C)	Максимальное выступание	Минимальное выступание	Обозначение детали	Диаметр тарелки, (A)	Минимальный диаметр штока (B)	Угол фаски тарелки (C)	Максимальное выступание	Минимальное выступание
1	1W-3860	41,81 (1,646)	9,410 (0,3704)	44,25°	0,19 (0,008)	-1,21 (-0,048) R	2W-2622	44,98 (1,771)	9,410 (0,3704)	29,25°	0,19 (0,008)	-1,21 (-0,048) R
2	115-2367	41,81 (1,646)	9,431 (0,3713)	44,25°	0,040 (0,0016)	-1,21 (-0,048) R	115-2368	44,98 (1,771)	9,431 (0,3713)	29,25°	0,040 (0,0016)	-1,21 (-0,048) R

CATERPILLAR

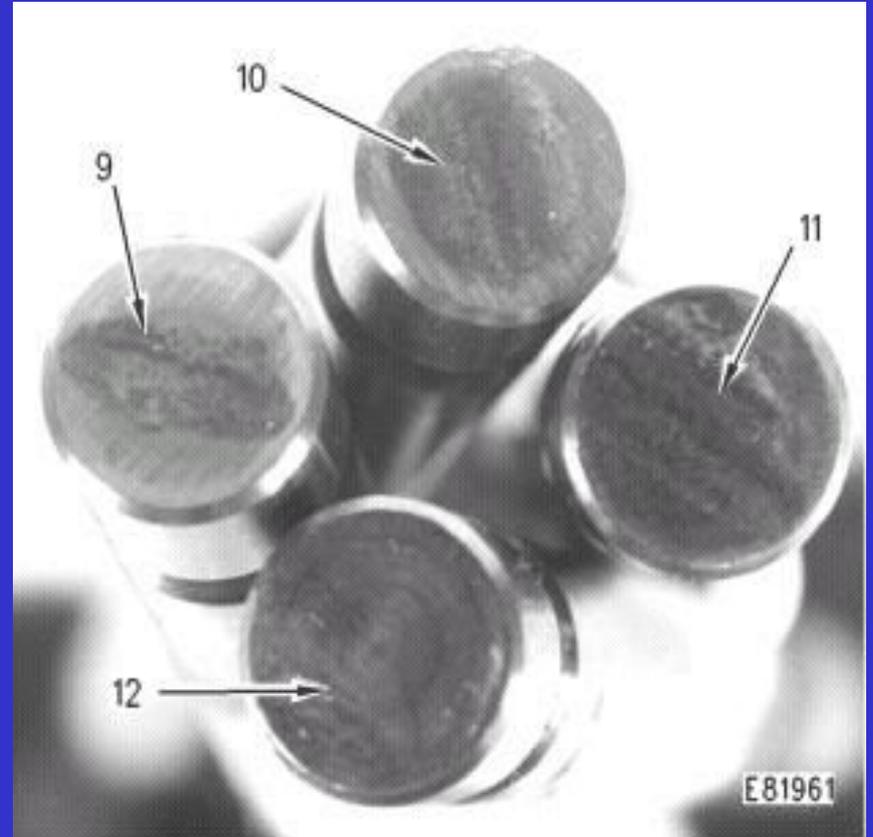
Санкт -



Визуальный контроль клапанов



КОНТРОЛЬ ХВОСТОВИКОВ КЛАПАНОВ





Износ контактной поверхности



Выступающие кромки удаляют на Scotch Brite





Проверка сопряжения замка с стержнем



Недопустимое повреждение кромок





допустимое
повреждение кромок



Элементы замка





Хорошее состояние стержня клапана



Допускаются:

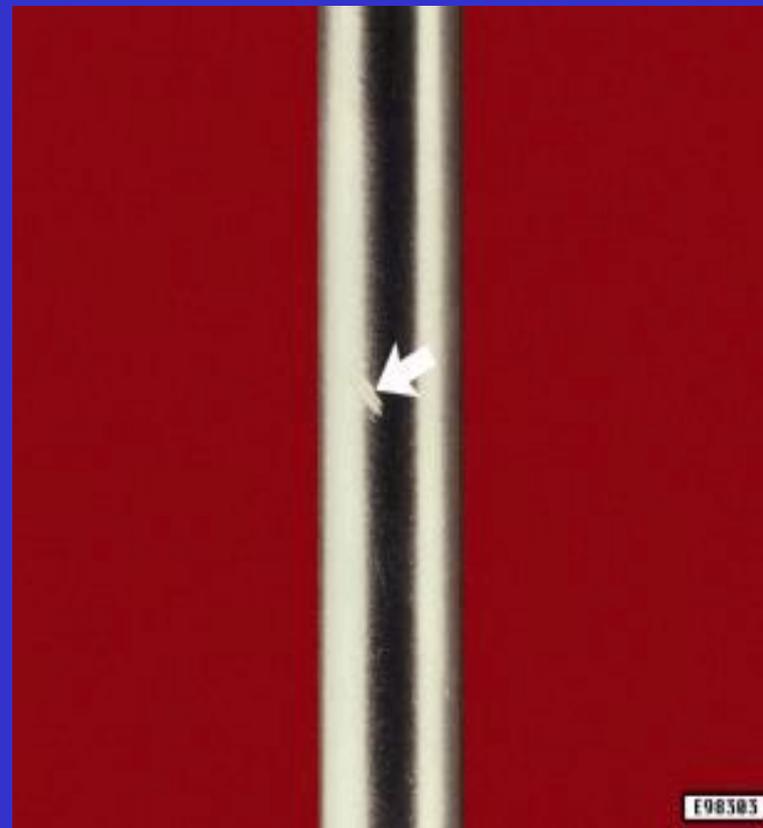
- риски и царапины без острых кромок и выступания, глубина не более глубины клейма
- Бороздки не ощущаются ногтем пальца
- в месте установки замка не повреждены кромки

Не допускаются: 1. есть следы задира или заедания 2. износ хромового покрытия стержня 3. размер диаметра стержня вне установленных пределов 4. после очистки бороздки ощущаются ногтем 5. цвета побежалости достигают место установки замка 6. повреждены кромки замка 6. риски имеют глубину более глубины клейма

≡≡≡ Недопустимые повреждения



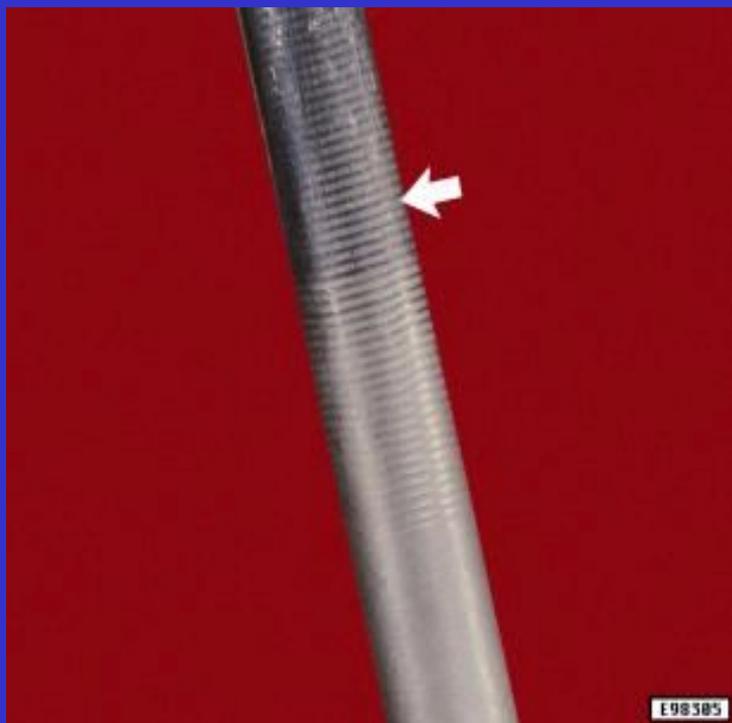
эрозия шпинделя



Риска с выступающей кромкой

≡≡≡ Недопустимые повреждения

Бороздки ощущаются ногтем



Задир шпинделя клапана



≡≡≡ Недопустимые повреждения

задир

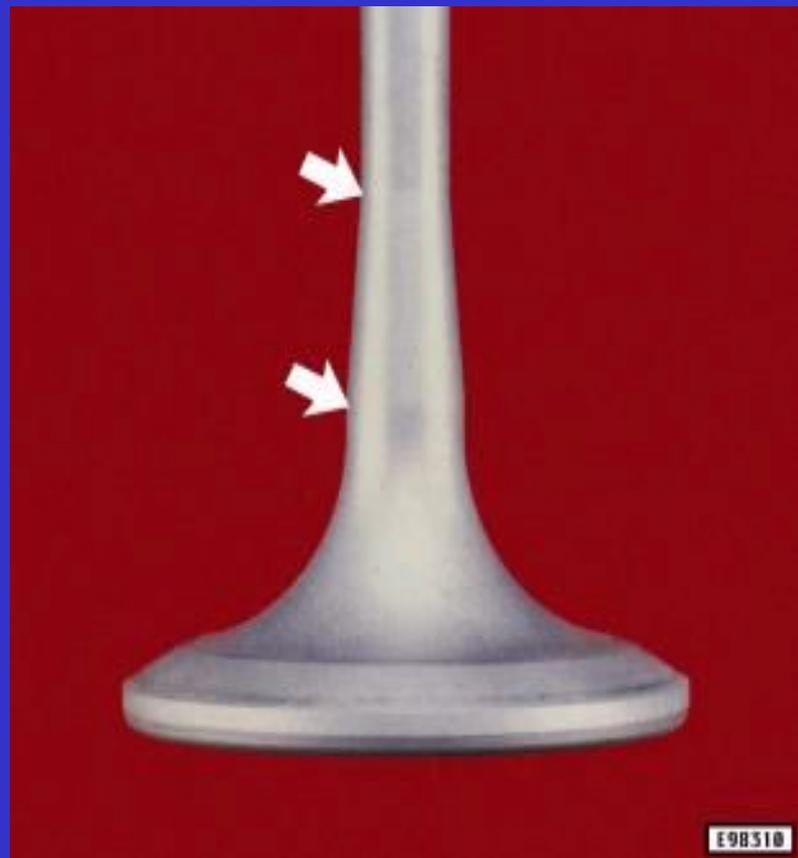


Износ хромового покрытия





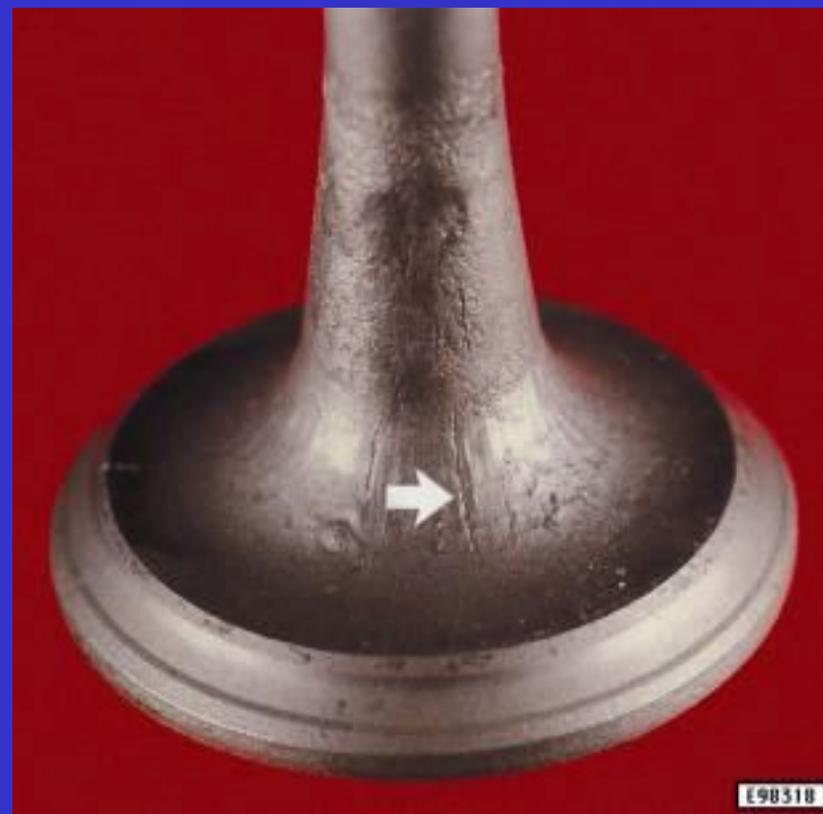
Два типа галтели клапана



≡≡≡ Недопустимые повреждения тарелки

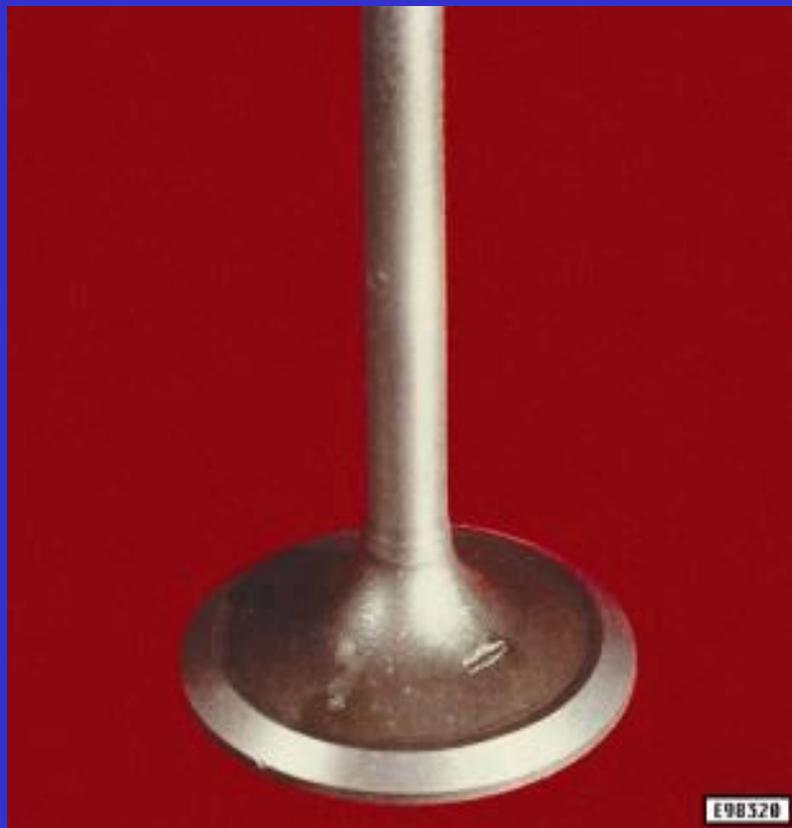


Утолщение стержня у галтели



трещины у галтели

≡≡≡ Недопустимые повреждения тарелки



≡≡≡ Недопустимые повреждения тарелки



≡≡≡ Недопустимые повреждения тарелки



≡≡≡ Недопустимые повреждения тарелки



≡≡≡ Проверка коробления тарелки





Шлифование контактных поверхностей клапана



Применение вакуумного тестера 9U5383



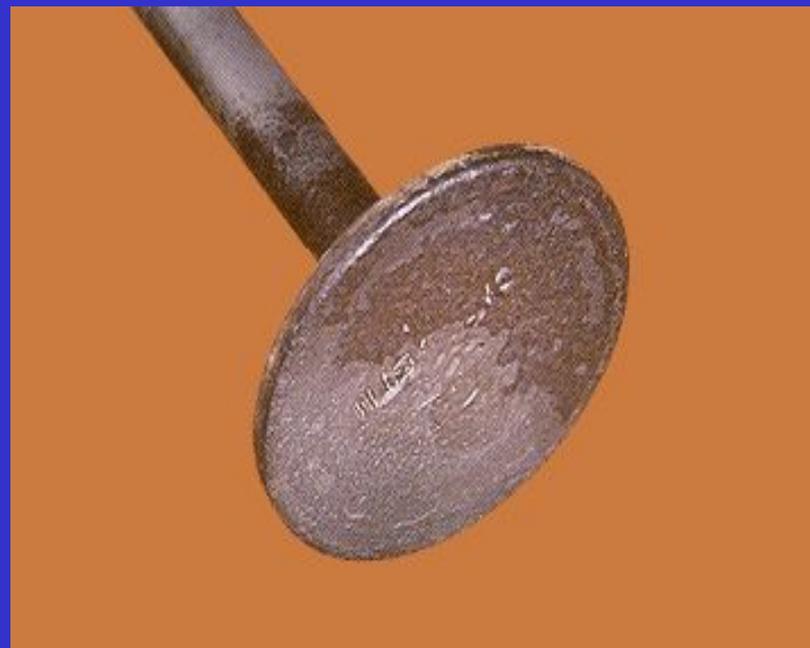
Chart B Vacuum Testing Specifications		
Maximum Gun Capability	Adjusted Set Point	Test Specification
53 (21.0)	51 (20.0)	44 (17.5)
52 (20.5)	49 (19.5)	43 (17.0)
51 (20.0)	48 (19.0)	43 (17.0)
49 (19.5)	47 (18.5)	42 (16.5)
48 (19.0)	46 (18.0)	41 (16.0)
47 (18.5)	44 (17.5)	39 (15.5)
46 (18.0)	43 (17.0)	38 (15.0)
44 (17.5)	42 (16.5)	38 (15.0)
43 (17.0)	42 (16.0)	36 (14.0)
42 (16.5)	39 (15.5)	34 (13.5)
41 (16.0)	38 (15.0)	34 (13.5)
39 (15.5)	37 (14.5)	33 (13.0)
38 (15.0)	36 (14.0)	32 (12.5)



Признаки ненормальных условий работы клапанов

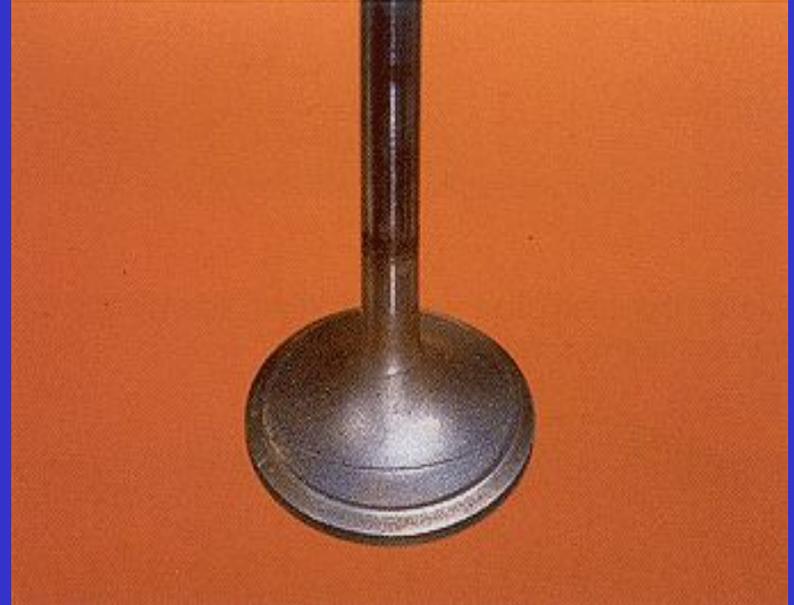


Признаки перегрева





Признаки деформации стержня



появление усталостной трещины



Коррозионно-механический износ рабочих поверхностей клапана и седла





Развитие процесса прогорания клапана





Повреждение клапана при пропусках охлаждающей жидкости



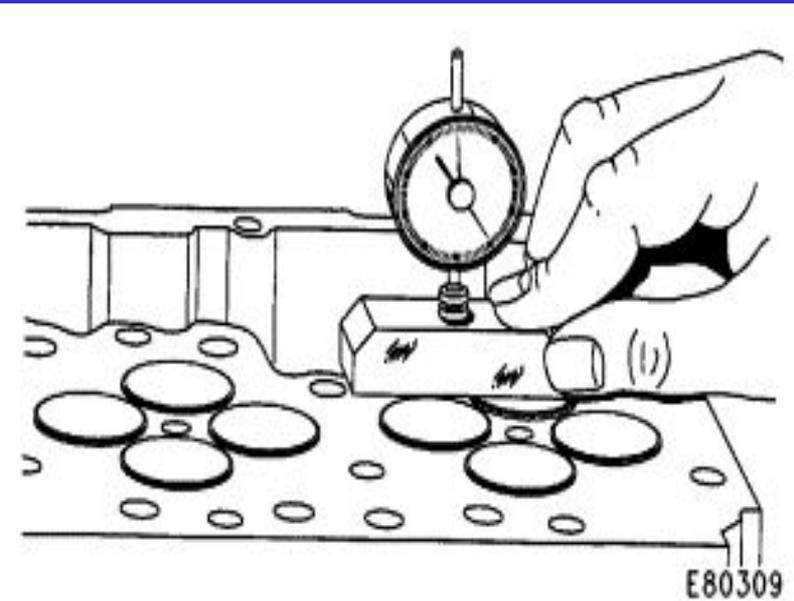


Нормальное состояние клапана





Контроль утопания клапана

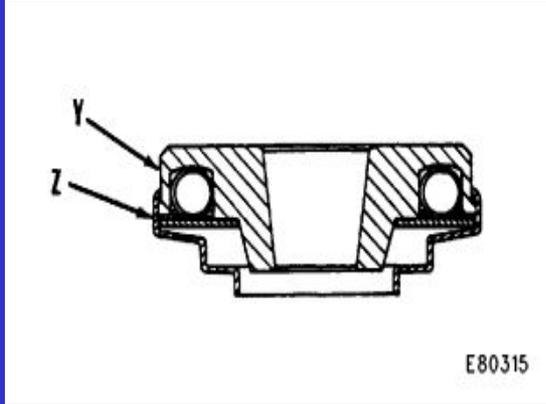


Возвышение клапана 3406E

Наименование параметра	Впускной клапан 108-5910	Выпускной клапан 108-5911
Максимальное расстояние от головки клапана до торца головки блока цилиндров (клапан закрыт; для новых клапанов)	2,80 (0,110)R	1,80 (0,071)R
Минимальное расстояние от головки клапана до торца головки блока цилиндров (клапан закрыт; для новых клапанов)	2,20 (0,087)R	1,20 (0,047)R
Максимальное расстояние от головки клапана до торца головки блока цилиндров (клапан закрыт; для восстановленных клапанов)	3,29 (0,129)R	2,20 (0,090)R
Минимальное расстояние от головки клапана до торца головки блока цилиндров (клапан закрыт; для восстановленных клапанов)	2,20 (0,086)R	1,20 (0,047)R



Контроль ротокапов





Контроль траверс клапанов

Проверьте плотность посадки штоков траверс :

1. Возьмите динамометрический ключ и инструмент MAS AST100 (7/16 дюйма).

2. Установите ключ на предельный момент 13,6 Н•м.

3. Зажмите шток траверсы ключом и поверните его. Шток не должен проворачиваться при моменте менее 13,6 Н•м.

Если имеет место проворачивание штока, то отверстие необходимо восстановить, используя набор инструментов 5P-7333 и вставку 5P-7324.

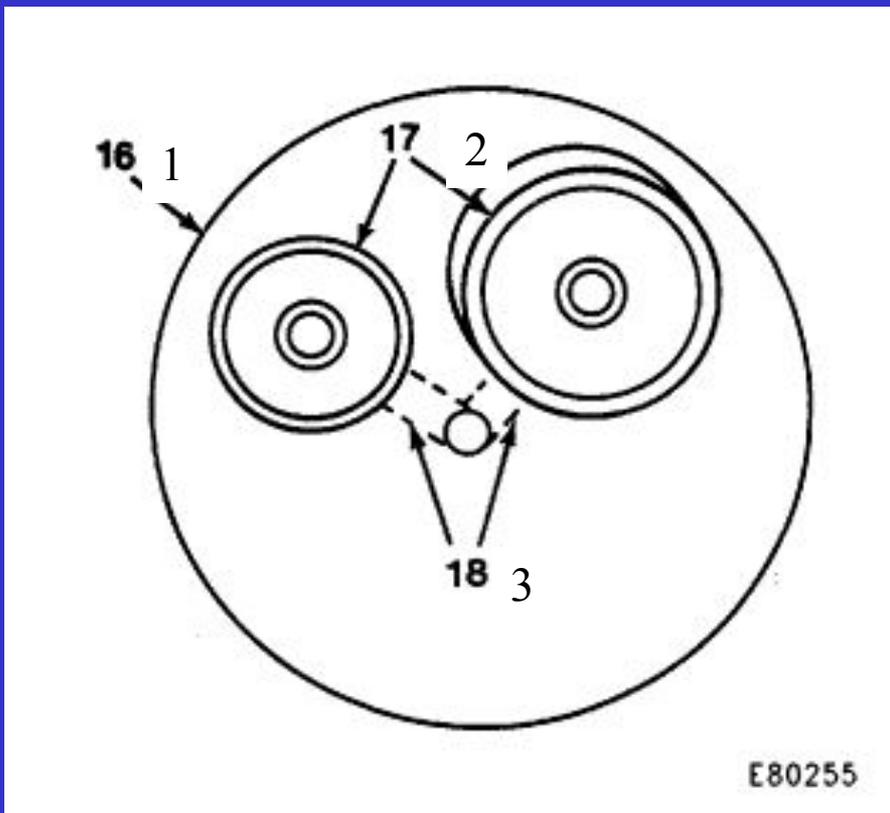
(См. Специальную инструкцию "Ремонт штока траверсы двигателей серии 3400 с помощью набора инструментов 5P-7333", шифр SMHS7072.



Визуальный контроль ГОЛОВКИ ЦИЛИНДРОВ



Зоны особого внимания ГОЛОВКИ ЦИЛИНДРОВ



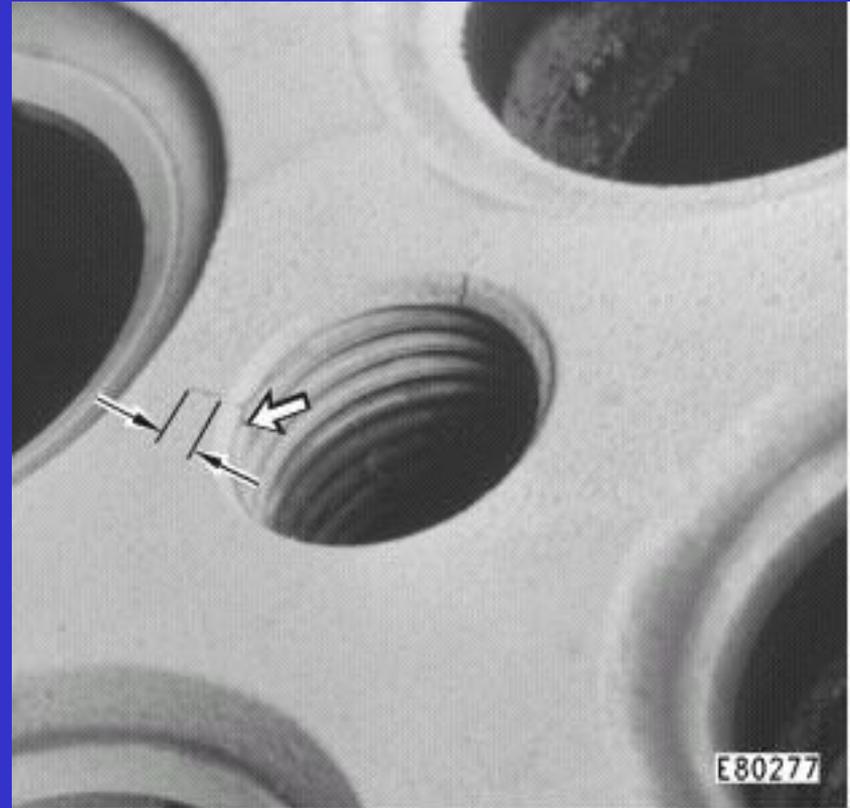
1 – зона прокладки

2 – седла клапанов

3 – перемычка клапан-форсунка



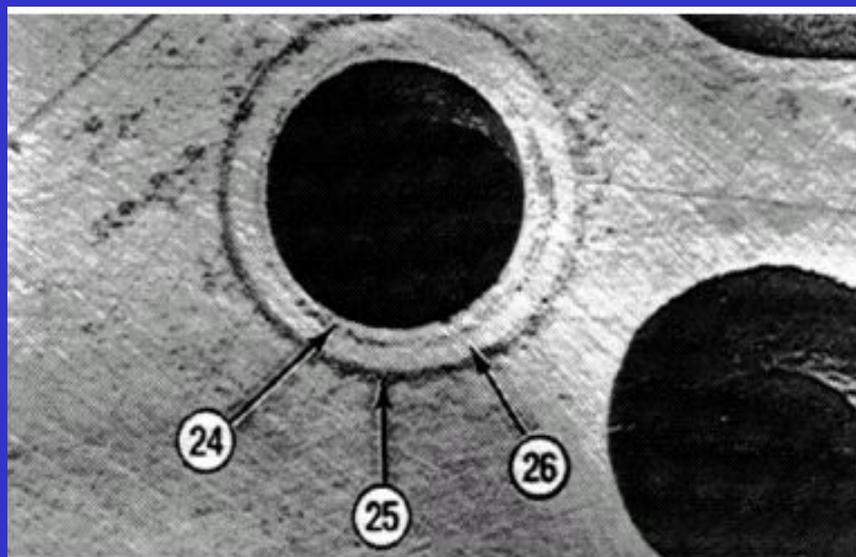
Поиск трещин



Допустимая трещина менее 6 мм



Контроль эрозии в районе каналов охлаждения



Допустимо: 24,25

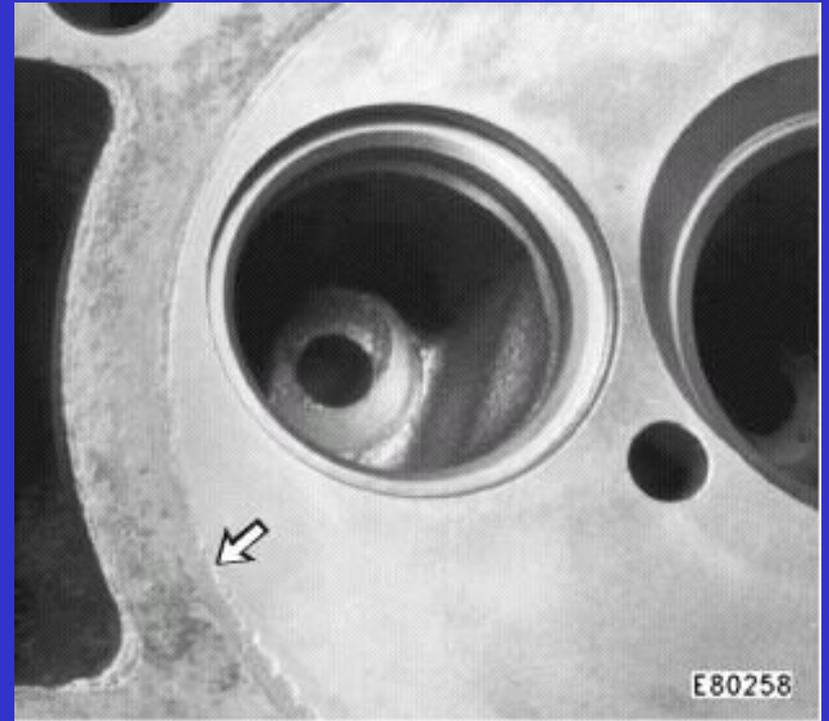
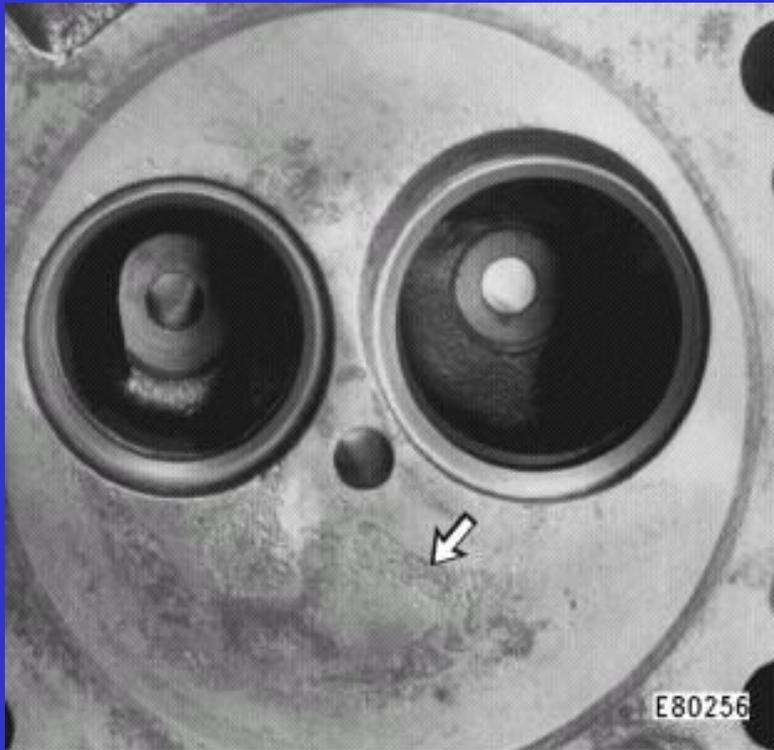


недопустимо: 27,26



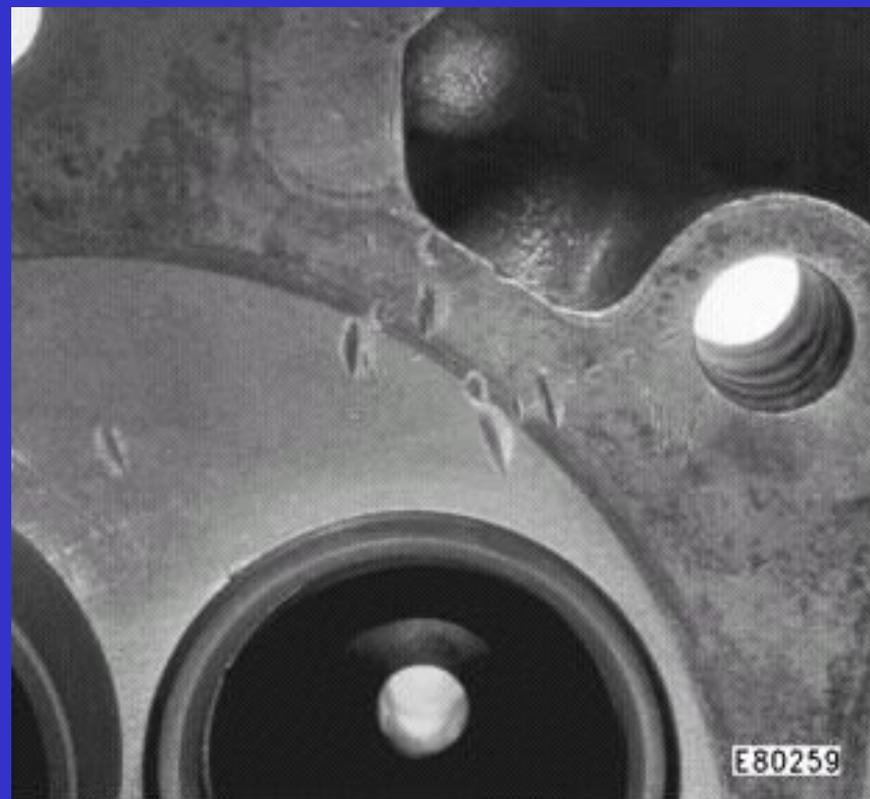
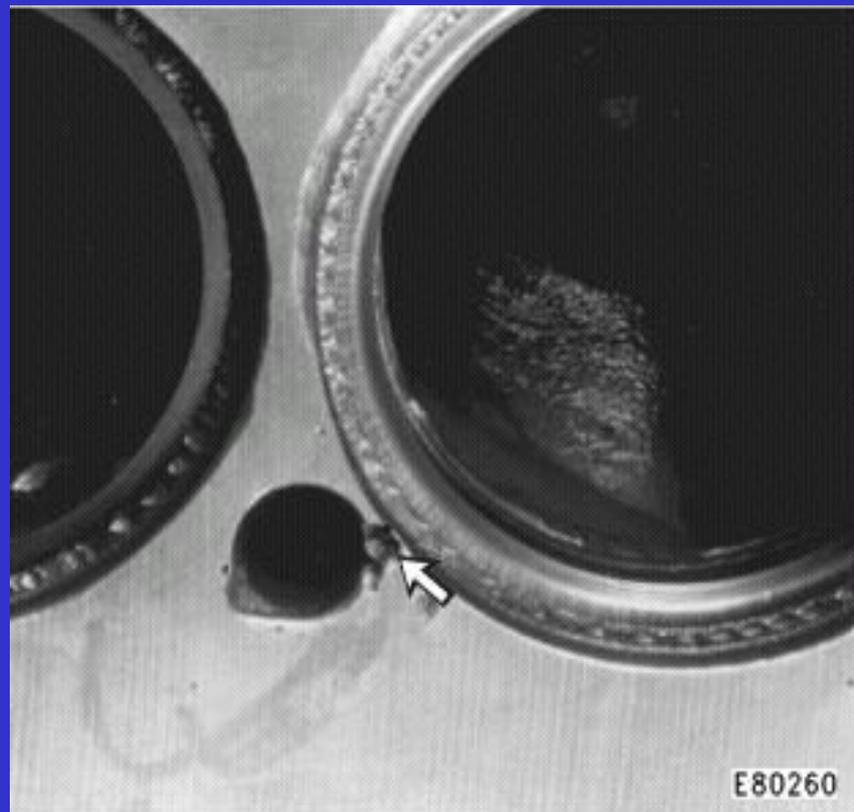


Допустимые повреждения головки



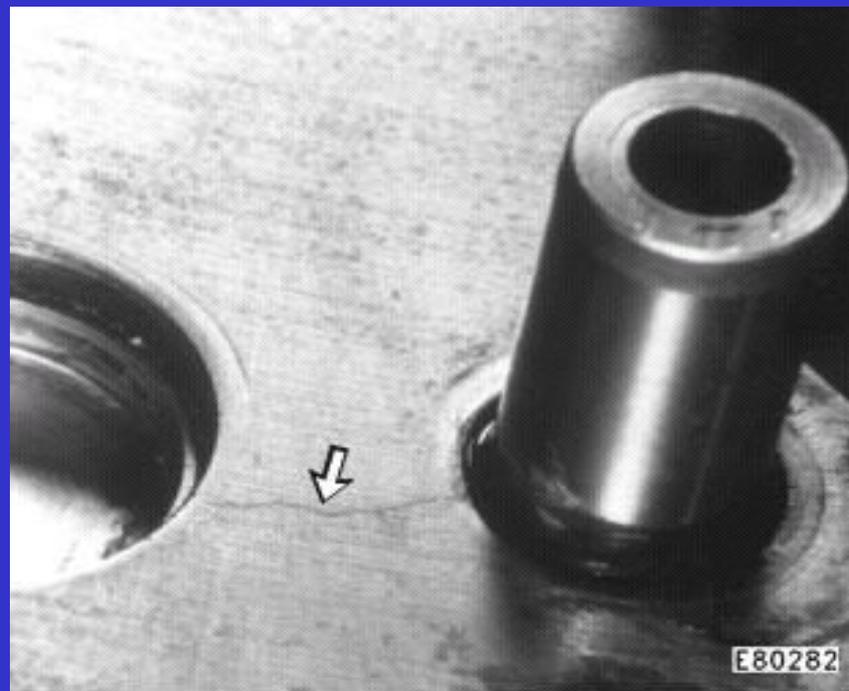
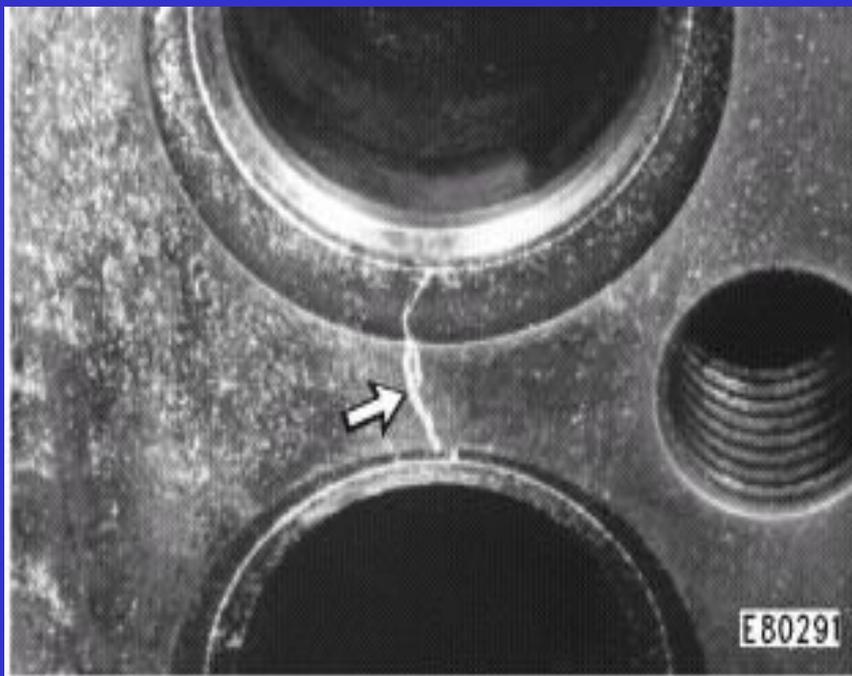


Восстанавливаемые повреждения

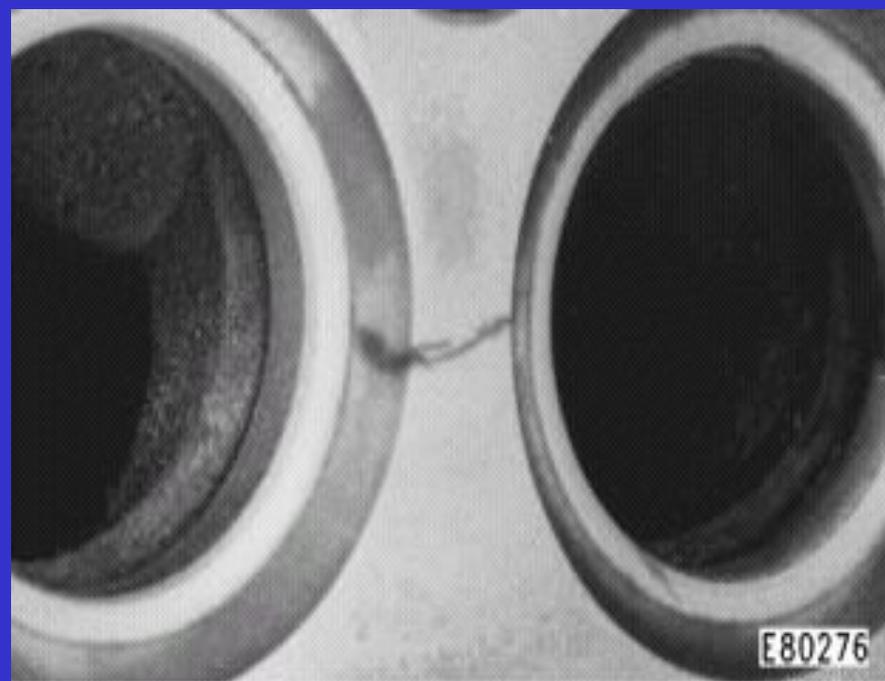
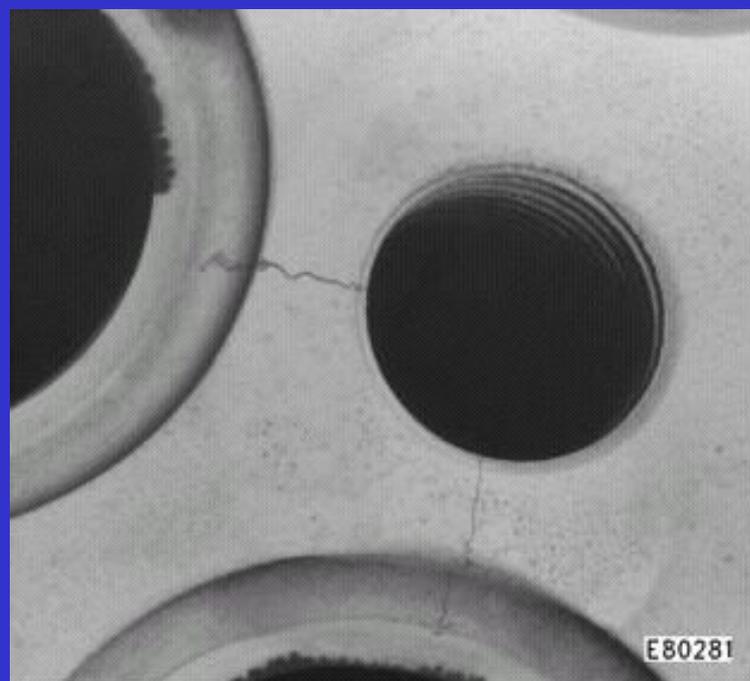




Примеры недопустимых трещин

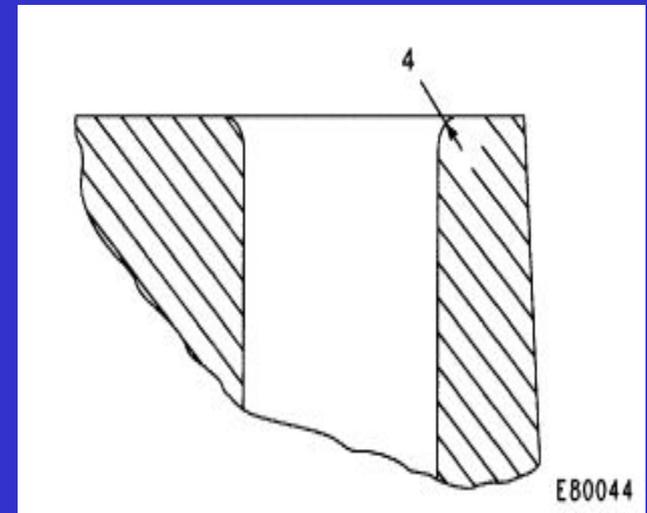
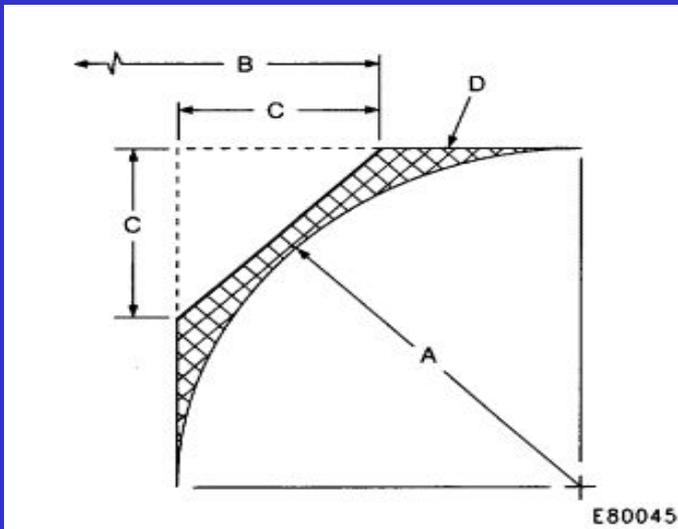
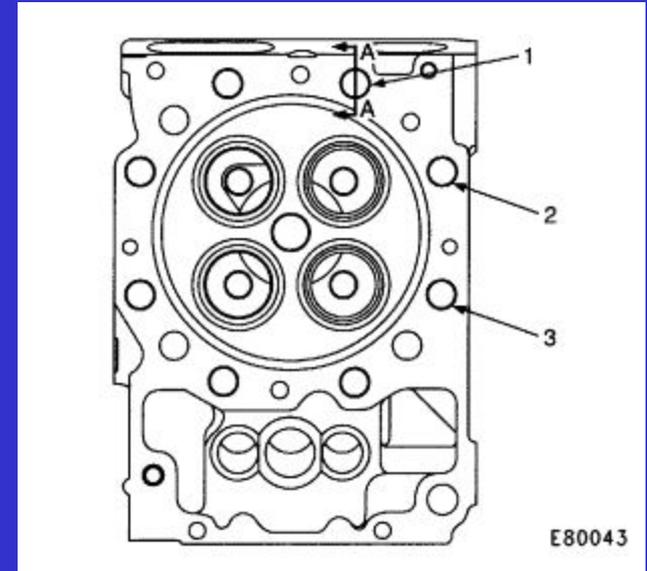


≡≡≡ Недопустимые трещины головки





3500 двигатель дополнительная обработка отверстий под болты





САНКТ -