2.6. Відновлення деталей шатунно-поршневої групи

Відновлення поршнів та пальців

Поршні відливають з високоміцного алюмінієвого сплаву. Вони мають вставку з жаростійкого чавуну під верхнє компресійне кільце та колоїдно-графітове покриття юбки. На поршні розташовані 1 маслознімне та 2 компресійні кільця. Робоча поверхня верхнього компресійного кільця вкрита тонким шаром хрому, нижнього – молібдену. Маслознімне кільце має коробчастий переріз. Між маслознімним кільцем і канавкою поршня встановлено кручений пружинний розширювач. Робоча поверхня маслознімного кільця хромована.

У поршнях, що потрапляють на капітальний ремонт, зношені канавки під верхнє компресійне кільце. Після їх відновлення загалом 40–50 % поршнів придатні для повторного використання. Поршневі кільця підлягають заміні. Поршневі пальці зношуються за зовнішнім діаметром та відновлюються під розмір отворів у поршні хромуванням.

Відновлення шатунів

Шатуни двигунів КамАЗ штамповані, виготовляються зі сталі та мають двотавровий переріз.

Вони мають конструкцію, що відрізняється від шатунів інших марок двигунів, – у них верхня головка конусна. Конусні втулки у верхню головку встановлюють після охолодження в рідкому азоті до температури 160–180 °С (для легшого встановлення). Під час виготовлення шатуни обробляють у складанні з кришками нижніх головок, тому кришки шатунів не взаємозамінні. Шатун і його кришку не слід розукомплектовувати. Щоб цьому запобігти, їх клеймують на заводі-виробнику. На кришці шатуна і на шатуні вибивають порядковий номер циліндра. Кришки шатунів кріплять болтами до нижньої головки шатуна.

Характерні дефекти шатунів (рис. 2.12, табл. 2.9):

- тріщини;
- обрив шатунних болтів і стрижня шатуна;
- зношення вкладишів нижньої головки шатуна (100 % тих, що потрапили в ремонт);
- зношення торців нижньої головки шатуна;
- зношення отвору під болт кріплення кришок шатунів;
- зношення болтів кріплення;
- згинання і скручування стрижня шатуна.

Відновлення шатунів починається з визначення, чи є згинання та скручування на пристрої (рис. 2.13). Шатуни, що мають згинання або скручування, правлять під пресом. Після правки їх повторно контролюють на пристрої. Контроль проводять за еталонним шатуном. Еталонний шатун встановлюють у пристрій, і всі індикатори виставляють на 0. Після цього еталонний шатун знімають і на його місце переміщують випробуваний. За відхиленням стрілок на індикаторах визначають згинання або скручування шатуна.

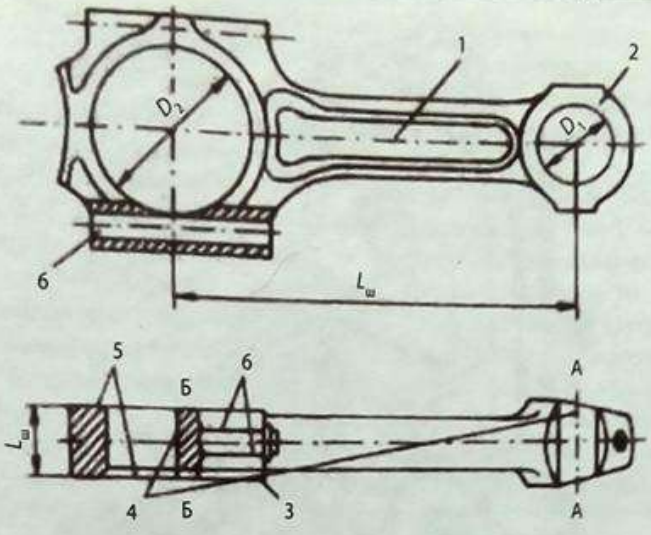
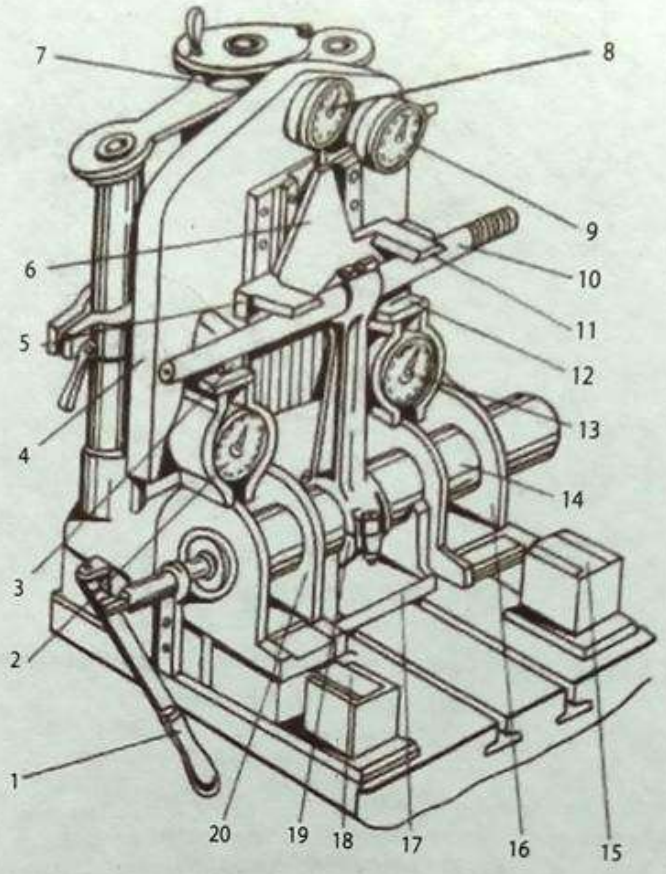


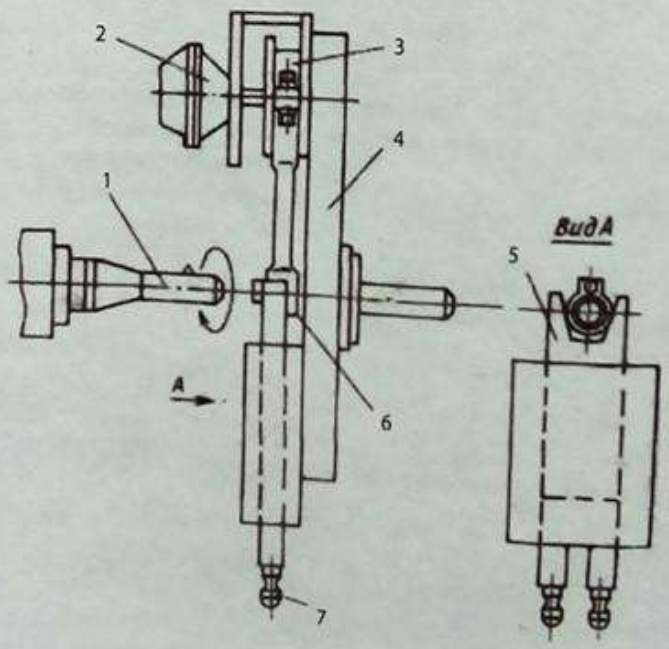
Рис. 2.12. Дефекти шатунів

Таблиця 2.9. Технічні умови на контроль та відновлення шатунів у складанні (без втулки)

Номер позиції на рис. 2.12	Можливі дефекти	Спосіб встановлення дефекту і засоби контролю	Розмір, мм		Рекомендації щодо усунення дефекту
			за робочим кресленням	допустимий без ремонту	
–	Тріщини	Магнітний дефектоскоп	–	–	Бракувати
1	Згинання або скручування шатуна на довжині $L_ш$ (225 ± 0,03) мм	Пристрій для перевірки шатунів	Непаралельність осей А та Б не більше як 0,04 мм; відхилення осей у площині не більше як 0,08 мм		Правити на пристрої для правки шатунів
2, 3	Деформація або зношення отворів у головках шатуна:	Пневмокалібр, нутромір 50–100			Верхню втулку випресувати. Замість неї запресувати нову
	нижньої D_2		$84{,}995^{+0{,}021}$		
	верхньої D_1		$49^{+0{,}016}$		
4	Зміна відстані між осями верхньої та нижньої головок $L_ш$	Калібр 224,90	$225^{\pm 0{,}03}$	224,9	Нижню головку шатуна відновити насталюванням
5	Зношення торців нижньої головки шатуна	Скоба 33,20	$33^{-0{,}075}_{-0{,}015}$	33,2	Торці нижньої головки насталюють
6	Зношення болтів та отвору під болти	Скоба 12,22 Пробка 12,33	$12{,}2^{+0{,}032}_{+0{,}020}$ $12{,}2^{-0{,}027}$	– 12,33	Замінити болти



а



б

Рис. 2.13. Контроль згинання і скручування шатуна й розточування фігурної втулки у верхній головці

а — контроль згинання і скручування шатуна в пристрої: 1 — відштовхувач базового оправлення з важелем; 2 і 13 — індикатори для визначення скручування стрижня шатуна; 3 і 12 — нижні важелі з рухливими призмами; 4 — плита; 5 і 11 — кронштейни верхніх призм; 6 — двоплечий важіль рухливий; 7 — механізм вертикального переміщення й фіксації плити; 8 — індикатор для вимірювання довжини шатуна; 9 — індикатор для вимірювання вигину стрижня шатуна; 10 — контрольне оправлення; 14 — базове оправлення; 15—18 — опори для розміщення еталонного шатуна; 16 — кронштейни; 17 — призма-шаблон для вимірювання ширини нижньої головки шатуна; 19 — контрольний (еталонний) шатун; 20 — напрямні для установки базового оправлення

б — видалення фігурної втулки у верхній головці шатуна й розточування нової втулки після її запресовування; 1 — шпиндель верстата з різцем; 2 — пневматичний затискач нижньої головки шатуна; 3 — шатун; 4 — упорна плита кріплення шатуна; 5 — призма верхньої головки шатуна; 6 — верхня головка шатуна; 7 — регулювальний гвинт

Відновлення постелі нижньої головки шатунів виконують насталюванням у проточному електроліті на спеціальній установці.

Втулки верхньої головки шатуна замінюють новими. Фігурну втулку верхньої головки шатуна усувають на розточувальному верстаті. Замість видаленої втулки спеціальним пристроєм на пресі запресовують нову фігурну втулку.

Розточування отворів у втулці верхньої головки після запресовування її та постелі нижньої головки шатуна після насталювання роблять одночасно на спеціальному двошпиндельному верстаті. При цьому відстань між осями верхньої та нижньої головок шатуна встановлюють (225±0,03) мм відповідно до технічних умов.