

с выносным датчиком позволяет оперативно контролировать длительность импульса сварочного тока. При этом погрешность измерения не превышает $\pm 5\%$. Индикатор прост в управлении, устойчив к воздействию электромагнитных полей. Его применение при оперативном контроле электроконтактной сварки при изготовлении и восстановлении деталей позволит сократить затраты электроэнергии на 10-20 %, улучшить качество и снизить трудоемкость на 5-10 %.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Орлов В.Д., Чулошников П.Л., Верденский В.Б., Марченко А.Л. Контроль точечной роликовой электросварки. - М.: Машиностроение, 1973. - 304 с.
2. Глебов Л.В., Филиппов Ю.И., Чулошников П.Л. Устройство и эксплуатация контактных машин. - Л.: Энергоатомиздат, Ленинградское отделение, 1987. - 312 с.

УДК 629.114.6

И.Г. ШЕРЖУКОВ, А.Г. ТРИДУБ, А.И. СИДАШЕНКО, кандидаты техн. наук,
Т.С. СКОБЛО, доктор техн. наук, А.В. НАЗАРЕНКО, студент

РЕМОНТ ЦИЛИНДРОВ МАЛОЛИТРАЖНЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

В настоящее время при ремонте цилиндров малолитражных автомобильных двигателей в большинстве случаев применяют способ их растачивания с последующим хонингованием под ремонтный размер. При этом обязательной замене подлежат поршни, поршневые кольца, поршневые пальцы, втулки верхней головки шатуна.

Технология ремонта автомобильных двигателей, рекомендуемая передовыми зарубежными фирмами (Мерседес, БМВ, ФИАТ, КАМАЗ и др.) предусматривает растачивание цилиндров с последующей запрессовкой стальных тонкостенных гильз. Преимуществом данного способа является возможность использования блока цилиндров в течение всего срока службы автомобиля, а также возможность повторного использования всей шатунно-поршневой группы данного двигателя.

При изготовлении блока цилиндров заводы - производители используют чугуны, обладающие хорошими литейными свойствами, но не достаточно высокой износостойкостью. Следовательно, для повышения долговечности сопряжения "цилиндр-поршневое кольцо" целесообразно гильзовать цилиндры блока тонкостенными гильзами, изготовленными из легированного чугуна, обладающего низким коэффициентом трения и высокой износостойкостью.

В настоящее время в Украине эксплуатируется значительное количество легковых автомобилей бывших в эксплуатации за рубежом в течение 5-10 и более лет. С учетом качества горюче-смазочных мате-

Группа	Фирма производитель двигателей	D, см	Ремфонд, %			
			10	20	30	40
1	Рено. ФИАТ	65	0,8			
		66				
		67				
		68				
		69				
	Рено. ФИАТ, Мазда	70				
	Мазда, Ниссан	71				
2	Таврия	72	33			
	Ниссан	73				
	Хонда	74				
	Рено, Опель, Форд,					
	Тойота, Фольксваген	75				
	ВАЗ, Ниссан, Volvo	76				
	Мазда, Тойота	77				
	Мазда, А-Ромео, Форд	78				
	ВАЗ, Опель	79				
	Аудя, БМВ, Тойота	80				
3	Volvo, Фольксваген	81	25			
	Москвич	82				
	Субару-Леоне	83				
	ФИАТ, А-Ромео, Тойота	84				
	БМВ, Тойота, Опель	85				
4	Лянча, Мазда, Форд,	86	22			
	Тойота					
	Мерседес, Фольксваген	87				
		88				
	БМВ, Volvo, Мерседес	89				
	БМВ	90				
5	Мерседес, Форд,	91	17,6			
	Фольксваген,					
	ЗМЗ, УАЗ, Тойота,	92				
	Субару, Мерседес					
	Форд	93				
	Тойота	94				
	Тойота, Мерседес	95				
6	Тойота, Volvo	96	0,12			
		97				
		98				
	Тойота, Мерседес	99				
		100				

Рис. 1. Диаграмма распределения ремфонда /двигателей/ по диаметрам цилиндров

риалов и условий эксплуатации в Украине двигатели таких автомобилей как правило уже требуют ремонта. Учитывая высокую стоимость фирменных запасных частей на импортные автомобили, в страну ввозятся в больших количествах запасные части низкого качества, произведенные в третьих странах - Польше, Турции, Индии и др. В данной ситуации оптимальным способом ремонта блока цилиндров представляется гильзование.

Технологический уровень отечественных чугунолитейных заводов позволяет изготовить гильзы, отвечающие самым высоким требованиям.

Широкая номенклатура марок и моделей двигателей, имеющих различные диаметры цилиндров (рис.1) сдерживает применение этого способа ремонта.

Статистические данные, полученные на кафедре ремонта машин ХГТУСХ, учитывающие потребность в ремонте малолитражных двигателей позволяют определить пределы размеров гильз цилиндров двигателей, наиболее распространенных в Украине, и выделить шесть типоразмеров заготовок гильз, соответствующих определенному диапазону диаметров гильз цилиндров (табл.1).

Таблица 1

Типоразмеры заготовок гильз

Группа	Диаметр цилиндра мм	Размеры заготовок гильз ,мм		
		диаметр наружный	диаметр отверстия	длина
1.	65 -71	74,5	64,5	130
2	72 -80	83,5	71,5	140
3.	81 -85	87,5	80,5	150
4.	86 -90	93,5	85,5	160
5	91 -96	99,5	90,5	170
6.	97 -100	103,5	96,5	180

Таким образом, имея заготовки шести вышеуказанных групп имеется возможность при ремонте охватить весь диапазон размеров цилиндров. Однако, учитывая малую вероятность востребования гильз для двигателей, вошедших в 1-ю и 6-ю группы, целесообразно производить заготовки гильз только четырех групп /2-й, 3-й, 4-й, 5-й/.

Для получения качественных заготовок гильз отливка должна быть обработана в соответствии с рекомендациями, приведенными в табл. 1, поверхности заготовки не должны иметь линейных дефектов, шероховатость поверхностей заготовки гильзы $R_z = 40$ мкм.

Перед запрессовкой гильзы отверстия в блоке цилиндров необхо-

димо расточить таким образом, чтобы выполнялось соотношение:

$$D_H = d_n + 4,$$

где D_H - диаметр отверстия в блоке после растачивания, мм;

d_n - нормальный диаметр поршня, мм.

Режимы резания необходимо выбрать для чистового растачивания.

После растачивания овальность и конусность не должны превышать 0,03 мм. Шероховатость поверхности $Ra = 1,25-0,63$ мкм.

Для получения гильзы нормального размера заготовку необходимо проточить и прошлифовать до получения такого размера наружной поверхности, чтобы можно было в сопряжении "отверстие - блок-гильза"

Таблица 2

Рекомендуемые режимы растачивания гильз цилиндров

Параметры растачивания	Материал реза	
	ВК -2, ВК -3	Эльбор -Р
Глубина резания, мм	0,10 - 0,20	0,05 - 0,70
Подача, м/с	0,025 - 0,20	0,03 - 0,50
Скорость резания, м/мин	30 - 50	50 - 200
Частота вращения шпинделя	Рассчитывается с учетом конкретных условий	

Таблица 3

Рекомендуемые режимы хонингования гильз цилиндров

Параметры хонингования	Материал брусков	
	Карборунд зеленый КЗ10СТ1-К, КЗМ20СМ1 - К	Синтетические алмазы АСР100/80-100-К, АСР50/40-100-К
1. Окружная скорость, м/мин	40-70	60-80
2. Скорость возвратно - поступательного движения, м/мин	7,5-15	7,5-15
3. Радиальная подача при хонинговании, мм/об		
предварительном черновом		0,001-0,002
окончательном чистовом		0,0005-0,001
4. Давление брусков при хонинговании, МПа		
предварительное	0,8-1,2	0,2-0,3
окончательное	0,3-0,5	0,2-0,3
5. Состав охлаждающей жидкости	Керосин или смесь (80-85 %) керосина и (15-20 %) масла индустриального 20	

получить натяг 0,08 - 0,10 мм. После механической обработки шероховатость наружной поверхности гильзы должна быть не менее $Ra=0,63$ мкм, конусность - не менее 0,01 мм, торцы должны быть подрезаны в размер (см. табл.1).

После запрессовки гильзы в блок, ее необходимо расточить под требуемый размер с учетом допуска на хонингование (0,02-0,04 мм), а также выдержать в допустимых пределах показатели овальности и конусности (до 0,03 мм), а шероховатость внутренней поверхности цилиндра не более $Ra = 0,63$ мкм. Режимы растачивания приведены в табл. 2.

Финишной операцией при обработке гильзы является хонингование зеркала цилиндра, после выполнения которой овальность и конусность должны быть не более 0,01 мм, шероховатость поверхности $Ra = 0,25-0,16$ мкм. Режимы хонингования приведены в табл. 3.

Таким образом, организация изготовления заготовок гильз цилиндров на соответствующих предприятиях Украины позволит устранить дефицит дорогих запасных частей и обеспечить значительное повышение срока службы автомобильных малолитражных двигателей.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Фучалда К.С. Автомобиль ЗАЗ-1102 "Таврия". - К.: Техника, 1993.
2. Вершигора В.А. и др. Автомобили "Жигули". - М.: Транспорт, 1991.
3. Иномарки: Справочник / Сост. Теплов М.Ф. и др. - М.: Информавто, 1992.

УДК 621.357.1:546.212

И.Г. ШЕРЖУКОВ, А.Г. ТРИДУБ, А.И. СИДАШЕНКО, кандидаты техн. наук,
Ю.В. ЛЕВЧЕНКО, студент.

ПОДГОТОВКА ВОДОРОДО-КИСЛОРОДНОЙ СМЕСИ ПРИ ГАЗОПЛАМЕННОЙ ОБРАБОТКЕ МЕТАЛЛОВ

В настоящее время для газопламенной обработки материалов в качестве заменителя ацетиленов используется водород или водородо-кислородная смесь, полученная при разложении воды под воздействием электрического тока. Основные параметры процесса электролиза стабилизируются при температуре электролита порядка 80 °С. При такой температуре определенная часть воды из электролита испаряется и уносится вместе с выделившимися при электролизе водородом и кислородом. Наличие влаги в водородо-кислородной смеси ухудшает теплофизические характеристики пламени при ее сгорании и приводит к снижению качества газосварочных работ. Следовательно, при использовании водородо-кислородных электролизеров для газопламенной