

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РЕМОНТНОГО ЦИКЛА
АВТОМОБИЛЬНЫХ АГРЕГАТОВ**

ИВАНОВ В. П.

*(Полоцкий государственный университет имени Евфросинии Полоцкой;
г. Новополоцк, Республика Беларусь)*

Классик авторемонтного производства, профессор К.Т. Кошкин определил главную задачу этого производства как восстановление надежности автомобилей при полном использовании остаточной долговечности деталей [1].

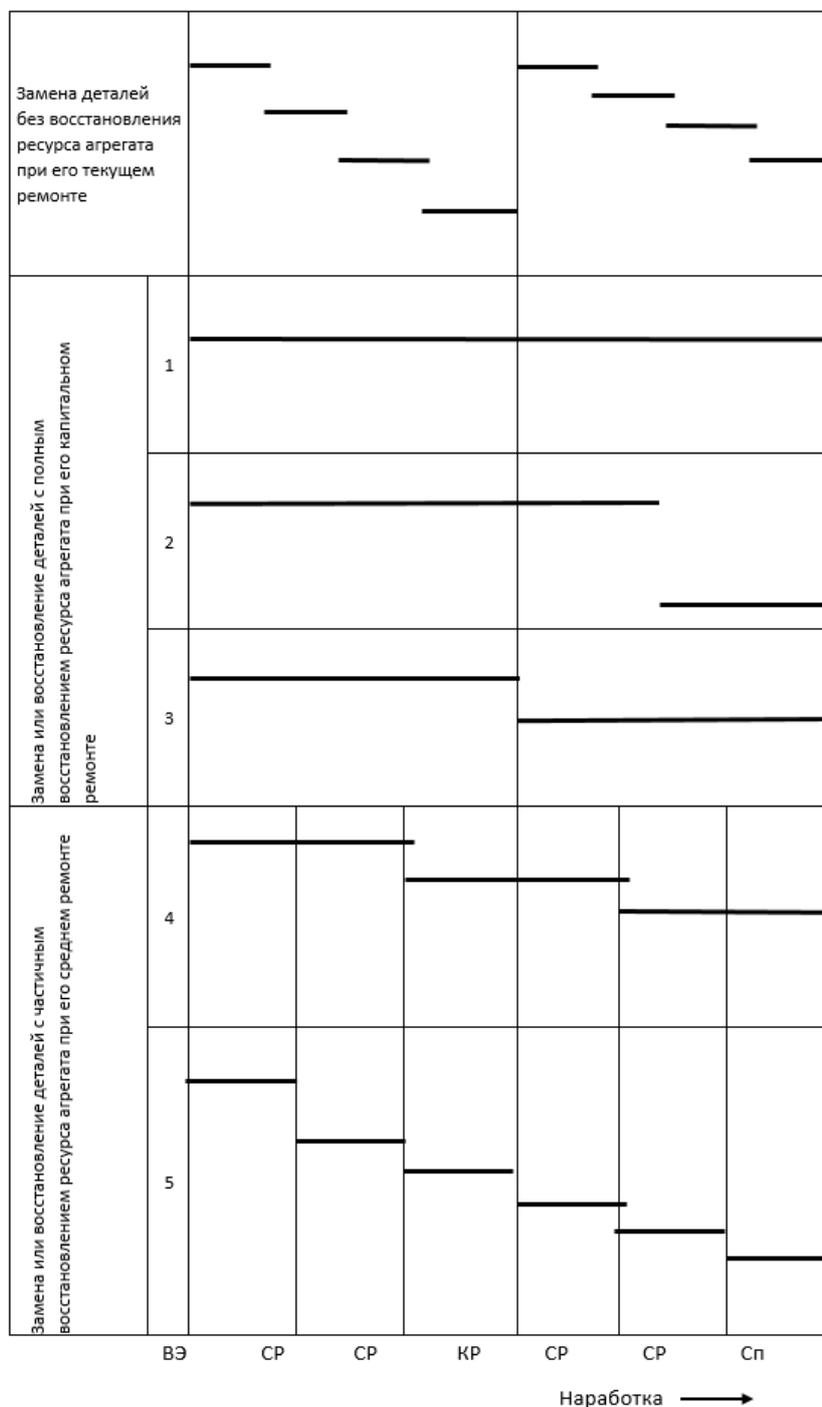
Объемы ремонта и затраты на него растут. Ремонт автомобилей в условиях эксплуатационных предприятий и мастерских связан с заменой отказавших частей новыми изделиями, а ремонт агрегатов – с заменой изношенных деталей запасными частями без восстановления геометрических параметров корпусных деталей, в которые устанавливают эти детали. Такой ремонт выгоден лишь вновь образовавшимся финансовым структурам. Однако владельцы техники экономически заинтересованы в ремонте агрегатов с восстановлением деталей при полном использовании их остаточной долговечности.

Потребность, вид, объем и периодичность ремонта определяются количеством и видом деталей, достигающих или достигших после определенной наработки предельного состояния [2]. Содержание и объем ремонтных работ в течение всего срока службы агрегатов, как стратегия ремонта частей автомобилей требует в настоящее время уточнения.

Если предельного состояния достигают одна или реже несколько неосновных деталей, то необходим текущий ремонт, который не восстанавливает ресурс агрегата (рисунок 1). Потребность в среднем ремонте, выполняемом в эксплуатационном предприятии и восстанавливающим ресурс агрегата частично, возникает тогда, когда ограниченная номенклатура деталей требует замены новыми или восстановленными изделиями. Если предельного состояния достигла и корпусная деталь, то необходим капитальный ремонт агрегата, восстанавливающий его ресурс полностью в условиях специализированного ремонтного предприятия.

Средние ресурсы деталей, например, двигателей в долях ресурса их базовых деталей (блоков цилиндров), определенные опытным путем, приведены в таблице 1. Наиболее долговечны корпусные детали. Долговечность трущиеся деталей значительно меньше долговечности корпусных деталей, что обуславливает их замену при использовании агрегата. Ряд недолговечных деталей (вкладыши коленчатого вала, поршневые кольца, поршни, уплотнения и др.) требуют более

частой замены. Эти сведения позволяют обосновать номенклатуру деталей, заменяемых при различной наработке двигателей, и определить вид ремонта. При текущем ремонте заменяют наиболее изнашиваемые детали. Средний ремонт предполагает замену деталей, ресурс которых составляет примерно половину от ресурса базовой детали.

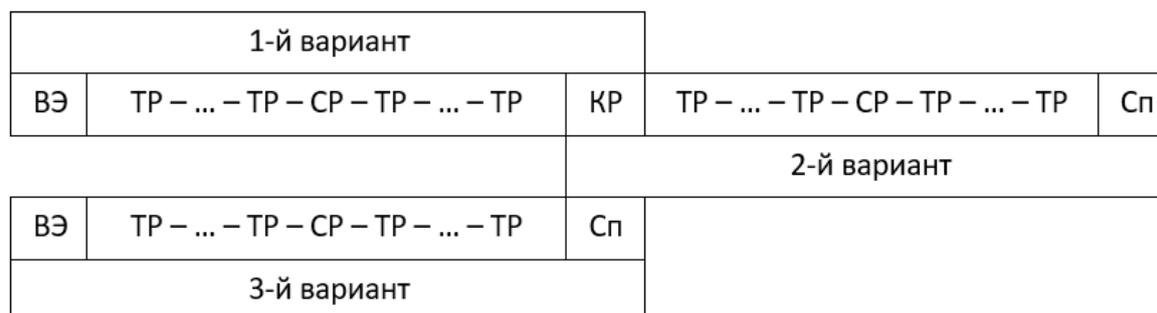


**Рисунок 1. – Обоснование видов ремонта автомобильных агрегатов в их ремонтном цикле:
ВЭ – ввод в эксплуатацию; СР – средний ремонт; КР – капитальный ремонт; Сп – списание;
1–5 – группы деталей по долговечности**

Таблица 1. – Относительные средние ресурсы деталей двигателей

Названия деталей	Средние ресурсы в долях от ресурса базовой детали
Блок цилиндров	1,00
Шатун	1,00
Распределительный вал	0,84 – 1,00
Головка цилиндров	0,87 – 0,92
Поршневой палец	0,90 – 1,00
Гильза цилиндра	0,66 – 0,91
Коленчатый вал	0,62 – 0,69
Клапаны	0,61 – 0,92
Поршень	0,57 – 0,65
Вкладыши шатунные	0,44 – 0,52
Кольца маслосъемные	0,43 – 0,48
Кольца компрессионные	0,41 – 0,45
Вкладыши коренные	0,38 – 0,48

Исходя из соотношения стоимости ремонта и послеремонтной наработки агрегатов с использованием новых и восстановленных деталей, предлагается ремонтный цикл в трех вариантах (рисунок 2), включающий, в зависимости от наработки, ремонты различных категорий и отличающийся от базового цикла наличием среднего ремонта с использованием заранее подготовленного ремонтного комплекта деталей. Если ремонтный цикл агрегатов охватывает несколько лет, в течение которых автомобили данной марки морально устаревают, то из цикла исключают капитальный ремонт. При этом, периодичность капитального и среднего ремонта планируют, периодичность же текущего ремонта планировать невозможно.



**Рисунок 2. – Варианты ремонтного цикла автомобильных агрегатов:
ТР – текущий ремонта по результатам диагностирования при техническом обслуживании**

Средний ремонт агрегатов, который следует вернуть в систему ТО и ремонта, предполагают использование специально подготовленного в условиях авторемонтного завода ремонтного комплекта деталей (таблица 2). Часть деталей комплекта составляют приобретенные запасные части, вторую его часть изготавливают на ремонтном предприятии, а оставшуюся часть – восстанавливают.

Таблица 2. – Состав ремонтного комплекта деталей восьмицилиндрового двухрядного двигателя

Деталь (количество в комплекте)	Источник комплектования
Гильза цилиндра (8)	Растачивание и хонингование под ремонтный размер. Изготовление из отливки обработкой резанием
Прокладка гильзы цилиндра (24)	Изготовление штамповкой
Прокладка крышки распределительных шестерен (1)	
Стопорное кольцо (16)	
Прокладка головки цилиндров (1)	Приобретение
Комплект поршневых колец (1)	
Комплект вкладышей шатуна (1)	
Комплект вкладышей коренных подшипников (1)	
Набивка сальника (2)	
Поршень (8)	Шлифование юбки, восстановление канавок под кольца, развертывание отверстия под поршневой палец. Изготовление из отливки обработкой резанием с нанесением прирабочного покрытия
Поршневой палец (8)	Хромирование или термопластическая раздача, шлифование
Шатун в сборе (8)	Железнение поверхности в нижней головке, хонингование, замена втулки верхней головки, растачивание
Коленчатый вал (1)	Шлифование и полирование шеек под ремонтные размеры. Напыление или наплавка шеек, их шлифование под номинальный размер и полирование
Выпускной клапан (8)	Железнение стержня, наплавка фаски, шлифование
Уплотнительная прокладка заднего сальника (2)	Изготовление из «сырой» резины вулканизацией в прессформе
Маслоотражательный колпачок впускного клапана (8)	
Уплотнительная прокладка клапанной крышки (1)	
Задняя прокладка впускной трубы (1)	
Боковая прокладка впускной трубы (2)	
Передняя прокладка впускной трубы (1)	

Введение в систему содержания автомобилей в исправном состоянии в течение всего срока их службы среднего ремонта агрегатов с использованием для его реализации ремонтного комплекта деталей позволит более полно использовать остаточную долговечность деталей с достижением нормативной послеремонтной наработки агрегатов при уменьшении стоимости ремонта.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Технология авторемонтного производства / А.И. Асриянц [и др.]; под ред. К.Т. Кошкина. – М.: Транспорт, 1969. – 568 с.
2. ТКП 248-2010 (02190) Техническое обслуживание и ремонт автомобильных транспортных средств. Нормы и правила проведения. – Министерство транспорта и коммуникаций Республики Беларусь: Минск, 2012 – 42 с.