Министерство образования и науки Самарской области

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

Самарской области $«Усольский сельскохозяйственный техникум»$

**Междисциплинарный курс**:

МДК.03.02 Технологические процессы ремонтного производства

**Специальность**: 35.02.07 Механизация сельского хозяйства

**Курс** 4  **Группа** 41М

**Преподаватель:** Музыкантов И.П. **e-mail:** muzykantovip70@yandex.ru

**Занятие № 39,40**

Дата: 25.10.21 г.

**Тема 39: Ремонт блоков цилиндров и коленчатых валов**

**Тема 40: Ремонт кривошипно-шатунного механизма**

План занятия:

1. Типичные дефекты и технология ремонта блока и гильз цилиндров автотракторных двигателей

2. Типичные дефекты и технология ремонта шатунно-поршневой группы автотракторных двигателей

Краткий конспект по теме:

*1. Типичные дефекты и технология ремонта блока и гильз цилиндров автотракторных двигателей*

 Блок выбраковывают при трещинах и обломах в гнездах под вкладыши коренных подшипников, в отверстиях под втулки распределительного вала, в масляных каналах и местах, недоступных для выполнения ремонта, а также в случаях, когда при дефектации обнаружено: более двух трещин между отверстиями цилиндров (гильз) или клапанных гнезд; более четырех трещин в водяных рубашках или более двух трещин, выходящих на обработанные поверхности, изломы одного и более гнезд по уплотнительные кольца гильз цилиндров размером более 1/3 периметра.

 Трещины, изломы и пробоины заваривают электродуговой или газовой сваркой, наложением заплат и закреплением их болтами и сваркой, наложением заплат с применением полимерных материалов на основе эпоксидных смол. Трещины в местах, не испытывающих больших нагрузок, заделывают штифтами или уплотняющими фигурными вставками.

 Изношенные резьбовые отверстия восстанавливают нарезанием резьбы увеличенного размера или постановкой вставок. Шпильки с изношенной резьбой, как правило, выбраковывают, а иногда восстанавливают наплавкой и нарезанием резьбы нормального или увеличенного размера.

 Изношенные отверстия под втулки распределительного вала (до ослабления посадки втулок) растачивают под втулки ремонтного размера. Отверстия втулок растачивают под ремонтный размер опор вала или восстанавливают постановкой втулок с уменьшенными отверстиями и шлифуют опоры распределительного вала по этим отверстиям.

 Посадочные места (постели) под вкладыши коренных подшипников восстанавливают нанесением покрытий сваркой, осталиванием или заделкой составами на основе эпоксидных смол.

 Коробление поверхности прилегания к головке блока, превышающее 0,15мм, устраняют шлифованием на плоскошлифовальных или вертикально-сверлильных станках при помощи специальных приспособлений. В небольших мастерских допускается устранять коробление пришабриванием или шлифованием вручную кругом диаметром 300…450 мм в зависимости от размеров блока.

 Изношенные и поврежденные поверхности цилиндров и гильз цилиндров восстанавливают растачиванием и последующей доводкой (хонингованием) под ремонтный размер.

 Для цилиндров и гильз цилиндров двигателей ГАЗ и ЗИЛ предусмотрено три увеличенных ремонтных размера с интервалом через 0,5 мм номинального размера.

 Гильзы цилиндров двигателей ЯМЗ (всех моделей и модификаций), А-01М, А-41 и Д-37 (всех модификаций) ремонтных размеров не имеют. Гильзы цилиндров остальных тракторных двигателей восстанавливают под ремонтный размер, увеличенный на 0,7 мм против номинального.

 Все цилиндры и гильзы цилиндров одного блока обрабатывают под один и тот же ремонтный размер. Цилиндры, выполненные в теле блока, изношенные до последнего ремонтного размера, восстанавливают постановкой гильз с последующей обработкой под номинальный размер.

 Изношенные и поврежденные посадочные поверхности гильз восстанавливают железнением и последующей обработкой под номинальный размер.

 Кавитационное изнашивание поверхностей охлаждения гильз устраняют заделкой полимерными составами на основе эпоксидных смол.

*2. Типичные дефекты и технология ремонта шатунно-поршневой группы автотракторных двигателей*

 Основными дефектами и повреждениями деталей шатунно-поршневого комплекта являются следующие: износы поршневых пальцев и колец, канавок под кольца и отверстий под палец в поршне, втулки и нижней головки шатуна; срыв и смятие резьбы болтов, изгибы и скручивание шатунов; износы вкладышей и шеек коленчатого вала; отложения нагара, кокса, смол и продуктов износа на рабочих поверхностях.

 Поршневые пальцы обычно восстанавливают раздачей давлением (пластической деформацией) в холодном состоянии с последующей термообработкой, а также гидротермической раздачей с одновременной термообработкой и гальваническими способами (электролитическим хромированием и железнением). После восстановления поршневые пальцы обрабатывают на бесцентрово-шлифовальных станках и обязательно полируют до нормального размера, доводя шероховатость поверхности до *Rа* = 0,16…0,32 мкм.

 В процессе гидротермической раздачи палец нагревают ТВЧ в индукторе до температуры 790…830˚С, затем охлаждают проточной водой, пропуская ее сквозь его внутреннюю полость. При этом палец закаливается, увеличиваются его наружный диаметр на 0,08…0,27 мм и длина. После удлиненные пальцы шлифуют с обеих торцов и снимают фаски с наружной и внутренней поверхностей.

 Втулки верхней головки шатуна восстанавливают термодиффузионным цинкованием с последующей обработкой, осадкой в шатуне, обжатием с последующим наращиванием наружной поверхности электроконтактной приваркой стальной ленты.

 При износе поверхности под втулку шатун растачивают на один из ремонтных размеров с интервалом в 0,5 мм, снимая по торцам фаски 1,5 мм ×45˚. Изношенные внутренние поверхности нижней и верхней головок шатуна наращивают гальваническим железнением, после чего их растачивают и шлифуют или хонингуют до нормальных размеров.

 Шатуны, имеющие изгиб и скрученность, выходящие за допустимые пределы, подлежат выбраковке или восстановлению. Править шатуны в холодном состоянии не рекомендуется. Допускается правка шатунов с подогревом стержня с помощью ТВЧ или пламенем газовой горелки до температуры 450…600˚С.

 Поршни автотракторных двигателей, имеющие предельные износы и значительные повреждения, как правило, не восстанавливают. Однако, в ряде случаев, возможно восстановление поршней дизелей типа СМД методом плазменно-дуговой наплавки, а у некоторых автомобильных двигателей поршни можно восстановить за счет изготовления новой и заменой изношенной части детали с использованием термостойких адгезивов (анаэробных материалов).

 После восстановительных операций по общей массе всех деталей подбирают комплекты шатунов в сборе с крышками, болтами и гайками. Поршни также подбирают по размеру и массе, а поршневые пальцы – по размерной группе отверстий в бобышках поршней. Втулки подбирают по наружному диаметру в соответствием с диаметром верхней головки шатуна, а по внутреннему – по диаметру пальца с учетом припуска на обработку. Поршневые кольца подбирают по размеру гильз и зазору в канавке поршня.

### Контрольные задания и вопросы:

1. Какие неисправности обнаруживаются у тракторных двигателей?

2. Как выявляют и устраняют дефекты блоков и гильз цилиндров?

3. Как выявляют и устраняют дефекты коленчатых валов и шатунов?

Литература:

1. Курчаткин В.В. Техническое обслуживание и ремонт машин в сельском хозяйстве, 2016 (2013); стр. 248...260.